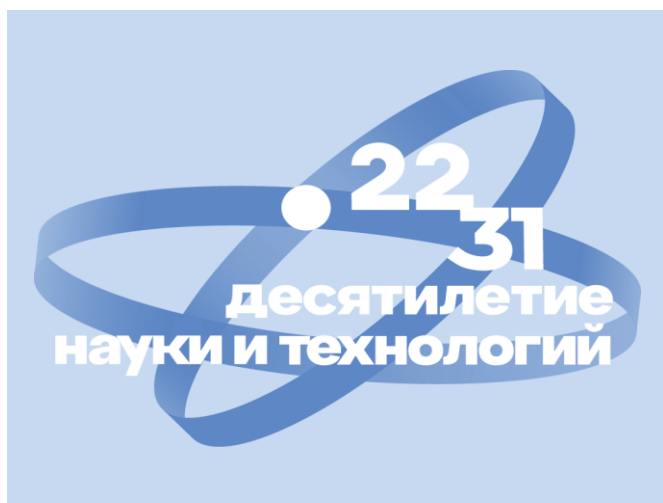


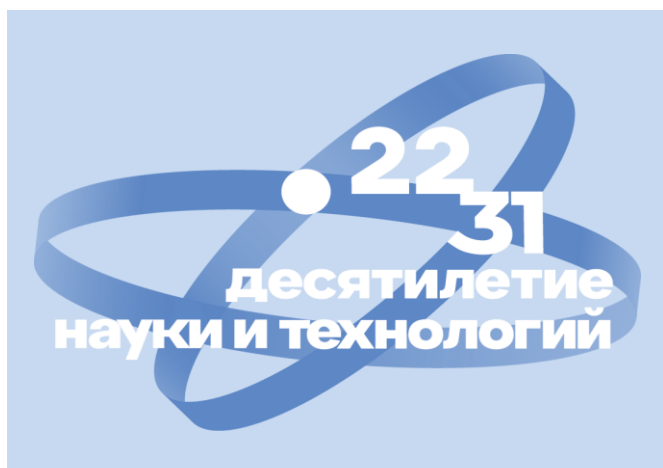
**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ И ИНФОРМАТИКИ»
ХАБАРОВСКИЙ ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИЙ (ФИЛИАЛ)
ХИИК СибГУТИ**



**ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ:
АКТУАЛИЗАЦИЯ И РЕШЕНИЕ
ПРОБЛЕМ ПОДГОТОВКИ
ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ
КАДРОВ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**
*(посвященной Десятилетию науки и технологий в России
(2022-2031) и Году защитника Отечества)
Сборник материалов
Всероссийской (заочной) научной конференции
преподавателей, аспирантов и студентов
(Хабаровск, 25-26 декабря 2025г.)*

ХАБАРОВСК

**MINISTRY OF DIGITAL DEVELOPMENT,
COMMUNICATIONS AND MASS COMMUNICATIONS
RUSSIAN FEDERATION
FEDERAL STATE BUDGET EDUCATIONAL INSTITUTIONS
OF HIGHER EDUCATION
«SIBERIAN STATE UNIVERSITY
TELECOMMUNICATIONS AND INFORMATICS»
Khabarovsk Institute of Info Communications
(KIIC SibSUTi)**



**TELECOMMUNICATION
TECHNOLOGIES:
UPDATING AND SOLVING PROBLEMS
OF TRAINING HIGHLY QUALIFIED
STAFF IN MODERN CONDITIONS**

*(Dedicated to the Decade of Science and Technology in
Russia and (2022-2031)*

the Year of Defender of the Fatherland)

Collection of materials

*All-Russian (in absentia) scientific conference
of teachers, graduate students, and undergraduates
(Khabarovsk, December 25-26, 2025)*

KHABAROVSK

УДК:30.341.1(063)
ББК: 99(225)-55я54

Телекоммуникационные технологии: Актуализация и решение проблем подготовки высококвалифицированных кадров в современных условиях // Сборник материалов Всероссийской (заочной) научной конференции преподавателей, аспирантов и студентов, посвященной Десятилетию науки и технологий в Российской Федерации (2022-2031) и Году защитника Отечества (Хабаровск, 25-26 декабря 2025г.). / Ред. кол.: доцент, к.т.н., Данилов Р.М. и др.; Группа НИРиДО УМО. – Хабаровск: Изд-во ХИИК (филиал) СибГУТИ, 2026. – 1095 с. – [Электронное научное издание: 1 Файл – 17,3Мб]. – Режим доступа: https://hiik.ru/about_the_university/nauka-i-innovatsii.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

БАРЧУКОВ А.В. – профессор, д.э.н., ФГБОУ ВО «ДВГУПС», г. Хабаровск
КУДРЯШОВ А.Б. – доцент, к.п.н., ДВЮ МВД России им. И. Шилова, г. Хабаровск
САМОХИН А.В. – доцент, к.и.н. АНО «ЦИМО АТР», г. Хабаровск
СОЛОВЧЕНКОВ С.А. – доцент, к.с.н., ИКАРП ДВОРАН, г. Биробиджан
ТИМОШЕНКО В.Н. – профессор, д.и.н., ФГБОУ ВО «ТОГУ», г. Хабаровск

25-26 декабря 2026 года на базе ХИИК (филиал) «СибГУТИ» была проведена традиционная Всероссийская научная конференция преподавателей, аспирантов и студентов: «Телекоммуникационные технологии: Актуализация и решение проблем подготовки высококвалифицированных кадров в современных условиях». Данный сборник содержит научные материалы в сфере инженерно-технических, социально-гуманитарных, экономических, педагогических и правовых практик в области образования.

В сборник включены материалы участников конференции представляющих всю систему образования нашей страны от дошкольных образовательных заведений до вузов из: Москва, Санкт-Петербург, Архангельск, Биробиджан (Еврейская Автономная область), Белгород, Воронеж, Екатеринбург, Иваново, Краснодар, Красноярск, Новосибирск, Самара, Сочи, Тамбов, Улан-Удэ (Республика Бурятия), Хабаровск.

Издание предназначено научному и научно-педагогическому составу научных и образовательных учреждений и студентам всех форм обучения для подготовки к занятиям.

Статьи изданы в авторской редакции. Ответственность за содержание материалов, в том числе за подбор и точность фактов, цитат, статистических данных, верность и полноту библиографических описаний, а также за то, что в материалах не содержится данных, не подлежащих открытой публикации несёт автор.

ISBN 5-7906-3748-5

© Авторский коллектив, 2026

© Хабаровский институт инфокоммуникаций (филиал) ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет коммуникаций и информатики», 2026

СОДЕРЖАНИЕ

Перечень учреждений и организаций принявших участие в работе конференции.....	20

РАЗДЕЛ 1: ТЕХНИЧЕСКИЕ И ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Авдеев Е.Г., Бульчук О.А., Антонянц Е.Н. Сравнительный анализ библиотек обработки естественного языка на Python.....	27
Андриевский В.В., Боровинская Д.И., Антонянц Е.Н. Анализ трендов развития LLM на основе NLP сайтов.....	30
Архипова Е.О., Пляскин Я.Р., Антонянц Е.Н. Балансировка классов в задачах классификации: сравнение методов.....	33
Арчаков П.С., Потапов А.Н. Обработка разнородной информации в проблемно-ориентированной системе управления информационным обеспечением авиации.....	37
Афанасьева Р.В., Колодезная Г.В. Аспекты использования искусственного интеллекта в учебном процессе.....	45
Бабаева Д.Е. Головина А.С., Эстрайх И.В. Методология агрегации и анализа маркетинговых данных на основе неоднородных API.....	48
Баталов М.В., Антонянц Е.Н. Исследование эффективности RAG-архитектуры для задач классификации и семантического поиска.....	51
Богданов А.Л., Поликаркина О.Н., Трибунских О.А. Практика использования анимированных изображений в образовательном процессе кафедры радиотехники.....	53
Бойков В.В., Колодезная Г.В. Технология MASSIVE MIMO. Влияние на пропускную способность в мобильных сетях.....	56
Болотин Е.А., Бедняк С.Г. Разработка системы реального времени для преобразования видеопотока в ASCII-анимацию.....	59
Борисенко И.С., Кобелев К.А., Стуров Д.Л., Межуев А.М. Имитационное моделирование процессов информационного обмена в цифровой сети связи с реализацией различных алгоритмов маршрутизации.....	62
Боровик М.В., Епанешникова Д.Ю. Анализ двигателей внутреннего сгорания и гибридов. Сравнение влияния на экологию.....	65
Васильчук В.Б., Болдырев М.А., Урывская Т.Ю. Исследование параметров на формирование L-сигналов.....	72
Васьковский А.П., Ненашев Е.В. Возможности применения управляемых зондов для протяжки кабельных сетей в труднодоступных местах.....	76
Вейбер А.С., Курчеева Г.И. Разработка модели прогнозирования задержек авиарейсов в Хабаровске.....	82
Воробьев И.Р., Морозов Д.Д., Бедняк С.Г. Исследование алгоритмов	

<i>автоматической генерации экзаменационных вопросов на основе текстовых материалов.....</i>	85
Галкин Н.С., Варламов М.В., Поликаркина О.Н., Бредихина Е.В. <i>Анализ применения ламповых усилителей мощности в радиостанциях.....</i>	88
Головин Д.С., Гончаров Г.И., Поликаркина О.Н., Бредихина Е.В. <i>Особенности использования ММО-технологии в радиосвязи.....</i>	91
Головин Д.С., Гончаров Г.И., Поликаркина О.Н., Бредихина Е.В. <i>Особенности исследования зеркальных антенн сантиметрового диапазона.....</i>	93
Голопятин В.И., Курчеева Г.И. <i>Выход учреждений культуры Центрального Федерального округа в Интернет.....</i>	98
Гречухин Д.В., Воронин И.П., Истратова Е.Е. <i>Анализ современных тенденций разработки интеллектуальных систем для очистки воздуха.....</i>	102
Зелинская П.А., Николаева Т.Г. <i>Эффективные меры противодействия БПЛА с оптоволоконной связью.....</i>	105
Злобин В.А., Суслов Д.М., Агалакова А.В. <i>Сравнение методов разработки наукоемкого продукта в мире.....</i>	109
Зубкова А.В., Бобров Л.К. <i>Гибридная экспертная система для выявления коллизий в нормативно-правовых документах.....</i>	113
Изотов С.Е., Антонянц Е.Н. <i>Разработка интеллектуальной системы для сопоставления систем категорий разных компаний.....</i>	115
Камаева А.Э., Сенокосов А.П., Коваленко Т.А. <i>Веб-доступность образовательных ресурсов: фокус на незрячих.....</i>	118
Капитонова А.С., Антонянц Е.Н. <i>Разработка программного обеспечения для автоматизации обработки входящих обращений клиентов.....</i>	122
Карташов В.А., Ликонцев А.Н. <i>Исследование воздействия доплеровских искажений на качество сигнала в ЛЕО-канале связи.....</i>	125
Кишинец А.И., Савичей Н.А., Надточий В.Н. <i>Программный модуль преобразования отраженного радиолокационного сигнала от БпЛА в акустическую волну.....</i>	128
Комаров Д.П., Истратова Е.Е. <i>Настройка локального DNS-сервера на основе Raspberry Pi.....</i>	132
Кормельченко В.А., Ликонцев А.Н. <i>Проект «Ионозонд». Спутники «Ионосфера-М» № 1 и № 2.....</i>	136
Косолапов В.П., Хлесткин А.Ю. <i>Интеллектуальная система классификации и маршрутизации электронных документов с использованием методов искусственного интеллекта.....</i>	138
Котляров П.Ю., Базанов М.С., Кульбашный И.А., Межуев А.М. <i>Спектральная теория графов в задаче анализа структурных характеристик цифровых сетей связи.....</i>	142
Коченков А.А., Курчеева Г.И. <i>Влияние искусственного интеллекта на развитие прикладного программирования.....</i>	148

Куликова Н.И., Тарасов Е.С. Организация сети в жилищном комплексе в рамках программы «Безопасный город».....	153
Куликовская Д.О., Гармаева Э.В. Анализ состояния и перспектив технологии LTE при внедрении интернета вещей.....	160
Курбанов К.А., Бутов Д.Н., Поликаркина О.Н., Бредихина Е.В. Исследование линзовых антенн и особенностей их применения.....	162
Лавренова С.К., Юрковская Г.И., Агалакова А.В. Принципы внедрения реверс-инжиниринга на предприятиях машиностроения.....	166
Лавренова С.К., Юрковская Г.И., Агалакова А.В. Анализ отечественного и зарубежного опыта внедрения реверс-инжиниринга...	168
Лamina А.Д., Сараев М.Д., Ненашев Е.В. Противодействие ИИ-подделкам документов: Telegram-бот на основе анализа визуальных следов в документах.....	173
Линник Н.В., Щекланов М.С., Поликаркина О.Н., Бредихина Е.В. Исследование антенных систем беспилотных летательных аппаратов...	177
Любимый А.А., Алетдинова А.А. Исследование методов TEMPLATE MATCHING и их интеграции с современными алгоритмами компьютерного зрения для обнаружения и распознавания объектов.....	182
Макаренко Я.Р., Тимофеев Е.В., Колодезная Г.В. Технология открытых сетей радиодоступа.....	185
Макеева А.Д., Хасульбекова А.Ш., Дергунов Е.А. Перспективные сети связи и технологии защиты информации.....	189
Мальцев В.В., Ачкасов А.В. Модели и алгоритмы анализа поведения сотрудников на основе цифрового следа документов.....	192
Мамыкин Г.П., Фурер О.В. Технологии искусственного интеллекта.....	196
Марченко А.Е., Курчеева Г.И. Искусственный интеллект в игровой индустрии: Технологии, тренды и вызовы.....	199
Матанова А.А., Ванданова Н.Д. Особенности измерения параметров волоконно-оптических линий связи.....	202
Миляев Д.А., Потапов А.Н. Возможности активных радиолокационных станций по определению координат воздушных объектов в условиях применения активных помех.....	206
Мишенков Д.В., Ликонцев А.Н. Проектирование системы скоростной радиосвязи для беспилотных летательных аппаратов с использованием многоантенных и многочастотных технологий.....	209
Морозов Н.Д., Истратова Е.Е. Исследование программного обеспечения для сопоставления изображений на основе методов хеширования.....	215
Невмержицкий Я.А., Шевченко К.В., Поликаркина О.Н., Бредихина Е.В. Особенности исследования параметров и характеристик рупорных антенн.....	219
Никандров С.Ю., Потапов А.Н. Анализ информационной системы управления с использованием теоретико-множественного подхода.....	223
Оришака В.А., Ненашев Е.В. Личный цифровой архив: как сохранить свои данные навсегда без зависимости от облаков и SAAS.....	226

Осинцева Д.А., Истратова Е.Е. Атаки на систему доменных имен и современные технологии их нейтрализации.....	229
Осинцева Д.А., Курчиева Г.И. Искусственный интеллект в творческих сферах.....	234
Павлов Н.С., Лобков К.Ю., Агалакова А.В. Беспилотные авиационные системы в мире.....	238
Парамзина Н.Е., Черепанова К.М., Пустовалова Н.В. Исследование методов сентиментального анализа текстов.....	244
Патласов Д.А., Зотов Д.А., Антонянц Е.Н. Обучение сверхточной нейронной сети YOLO для обнаружения спортивного инвентаря и офисной мебели.....	245
Перетолчин З.И., Юрченко В.А., Филоненко В.В. Модернизация средств авиационной аварийной радиосвязи.....	248
Петров Д.Д., Борисова А.А., Антонянц Е.Н. Методика применения глубоких нейронных сетей YOLO для распознавания производственных инцидентов.....	250
Петрухно В.К., Курчиева Г.И. Интернет вещей (IoT) в умном городе: технологии, безопасность, перспективы.....	253
Попов Д.С., Ликонцев А.Н. Перспективы применения низкоорбитальных (LEO) спутниковых сетей для обеспечения мониторинга буровых установок в реальном времени.....	256
Порфиненко И.Р., Крапивин А.Р., Орлов Б.В., Тюрина А.Л. Унифицированные платформы для конструирования устройств с целью расширения возможностей контрольно-измерительной аппаратуры используемой на рабочем месте радиоинженера.....	260
Прохоренко Р.М., Агалакова А.В. Международный опыт защиты интеллектуальной собственности в ракетно-космической отрасли.....	263
Рыкова В.А., Лобунько К.К., Истратова Е.Е. Сравнительный анализ инструментов на основе искусственного интеллекта для декомпозиции бизнес-требований ИТ-проектов.....	265
Савкин А.Э., Ликонцев А.Н. Перспективные направления применения квантовых спутников связи.....	267
Сапунова А.А., Ванданова Н.Д. Сравнительный анализ методов и систем мониторинга телекоммуникационных сетей.....	269
Сборщиков Е.И., Антонянц Е.Н. Актуальность цифровой трансформации бизнес-процессов методического отдела в организации дополнительного образования.....	277
Седельников А.А., Симоняк С.В., Антонянц Е.Н. Применение метода «случайный лес» для анализа сетевого трафика.....	280
Серебренко Д.И., Харченко В.В. Применение сервопривода с моментом 100 кгс·м для юстировки и коррекции направления антенны после механического воздействия.....	283
Сидоров А.О., Овчинников Д.А. Изготовление частотнонезависимой антенны круговой поляризации.....	285

Смородников М.Т., Гарбузов В.В. Интеллектуальные роевые системы: применение методов искусственного интеллекта для автономного управления группами БПЛА.....	288
Старновский А.А., Брокеренко Е.В. Новейшие стандарты Wi-Fi: особенности и перспективы использования.....	293
Судак Р.А., Алетдинова А.А. Анализ методов машинного обучения для оценки успешности краудфандинговых проектов.....	296
Суриков А.В., Попов А.Р., Антонянц Е.Н. Разработка и применение BI-дашборда для мониторинга ключевых метрик исполнения бизнес-процессов.....	299
Сухов В.А., Черныховский Д.С., Поликаркина О.Н., Межуев А.М. Анализ подходов к повышению устойчивости тракта радиочастоты радиоприемного устройства.....	301
Тарбаев Д.Б., Плахин Д.А., Истратова Е.Е. Исследование особенностей балансировки трафика в агрегированных каналах.....	307
Тимофеев Е.В., Колодезная Г.В. Кейс «Гонец» – практичность экстренной связи на фоне устаревшей начинки и потребности в модернизации.....	309
Топоев М.А., Ковалев Е.Е., Истратова Е.Е. Оценка эффективности механизмов управления перегрузками в высокоскоростных каналах связи.....	313
Тырнов О.О., Потапов А.Н. Решение задачи смешанного технического обслуживания радиотехнических средств обеспечения полетов.....	316
Фролов М.Е., Антонянц Е.Н. Разработка программного обеспечения для мониторинга тенденций на региональном рынке ИТ-специалистов....	319
Химичев С.Э., Тарасов Е.С. Разработка программы для имитации атак на корпоративные сети передачи данных.....	324
Чариков Д.Н., Чариков Е.Н., Куваева Е.Н. Информационные системы в «умном городе»: интеграция IoT и систем управления городской инфраструктурой.....	330
Черенков И.С., Коршунова К.Р., Истратова Е.Е. Классификация подходов к прогнозированию отказов в сетевой инфраструктуре.....	332
Черный Н.А., Потапов А.Н. Обработка информации о воздушных объектах системой поддержки принятия решений специального назначения.....	335
Черныховский Д.С., Сухов В.А., Тюрина А.Л., Межуев А.М. Способы построения малошумящего усилителя радиочастоты.....	338
Шипунов Д.Н., Антонянц Е.Н. Применение методов анализа данных для исследования сетевого трафика.....	343
Шолдышева В.Д., Антонянц Е.Н. Разработка программного обеспечения для прогнозирования динамики голубых фишек РФ.....	346
Щетинин В.Д., Лебедько Н.С., Истратова Е.Е. Сравнительный анализ моделей обнаружения движений для систем интеллектуального видеонаблюдения.....	348

РАЗДЕЛ 2:

СОЦИАЛЬНО-ГУММАНИТАРНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Абдураимова А.Ю., Бугров А.С. <i>Роль физической культуры и спорта в духовном воспитании личности</i>	352
Абрашов М.А., Бугров А.С. <i>Влияние мотивации на спортивные достижения</i>	355
Алафинова М.А., Зайнагабдинова Э.Ч. <i>Особенности и характерные черты программы «Пушкинская карта»</i>	360
Аликберова Е.О., Третьяков Е.Ю., Логачёва М.И. <i>Искусственный интеллект как помощник в языковом обучении: генерация, перевод и запоминание</i>	365
Андриянова А.Е., Погарцев В.В. <i>Взгляд с фронта: Варшавское восстание в мемуарах советских и польских военачальников</i>	371
Астафьева К.Н., Брокаренко Е.В. <i>Поиск смысла жизни и пути пробуждения стремления к нравственному развитию</i>	374
Бабилов Д.А., Бугров А.С. <i>Психологическая и ментальная подготовка спортсменов в единоборствах</i>	376
Безменова Т.И., Кириллова В.В., Барулина Т.А. <i>Психологические аспекты адаптации выпускников телеком-вузов в условиях стремительных цифровых изменений</i>	380
Белова Л.В., Кирюшин К.А., Кирюшин А.Н. <i>Философские основы и исторические аспекты гигиены как медицинской практики, научной отрасли и учебной дисциплины</i>	382
Беспалая А.В., Кривцова Е.П. <i>Старение населения как социально-экономическая проблема Японии</i>	387
Бестужева В.М., Корчак А.Д., Шинаровская Г.О. <i>Тайны и чудеса солнечной системы: Увлекательные факты о космическом соседстве</i>	393
Борисова Е.А., Фурер О.В. <i>Иностранный язык для PR-специалистов</i>	395
Власов А.С., Сухих Н.С. <i>Формирование гибких навыков у будущих инженеров-связистов через проектное обучение и хакатоны</i>	397
Вовчук М.О., Юрчук Н.С., Кучина О.П. <i>Применение комплексных чисел в современных научно-технических дисциплинах</i>	400
Вяткин С.М., Мишарина Ж.В. <i>Влияние технологии виртуальной реальности на подготовку спортсменов</i>	402
Гайдукова В.Д., Чугунова В.Л., Барулина Т.А. <i>Фриланс: свобода или одиночество?</i>	405
Галова В.Р., Маркина Ю.М. <i>Информационная открытость государственных архивов, как способ сохранения исторически-культурного наследия страны: сравнительный анализ</i>	406
Гапоненка В.С., Ковалева Е.В. <i>История хлеба в Германии: от истоков до наших дней</i>	410
Глушков К.В., Мишарина Ж.В. <i>Использование компьютерных игр и симуляторов для тренировки реакции</i>	416
Говоров Н.А., Филоненко Л.Н. <i>Изучение зарубежных взглядов к</i>	

пониманию значения социальной установки в коммуникации военнослужащих.....	418
Горелов И.И., Анисимова И.И. Проблемы подготовки кадров в сфере информационных технологий.....	423
Григорьев Б.Д., Сазонова В.С. LIT-GENESIS (ЛИТ-ГЕНЕЗИС): цифровая методика анализа литературных произведений для современного образования.....	426
Грошикова М.С., Фоменко Т.Н. Инновационные технологии при изучении финансово-правовых дисциплин.....	430
Гуцу И.П., Бугров А.С. Методы самоконтроля в процессе физического воспитания.....	432
Данилова Е.А., Демина А.Д., Барулина Т.А. Актуальные вызовы и перспективы подготовки кадров в области инфокоммуникационных технологий в условиях импортозамещения.....	436
Дегтярев М.Д., Калашникова А.А. Подготовка кадров для развития телекоммуникационной инфраструктуры в сельской местности.....	439
Доценко О.Е., Коровина П.Н., Барулина Т.А. Метод «перевернутого класса» для технических дисциплин: студенты учат теорию дома, а на паре решают задачи.....	442
Драчева А.Н., Бугров А.С. Методика обучения плаванию в стиле баттерфляй.....	446
Дудкина В.М., Кривцова Е.П. Влияние религиозных факторов на политическую стабильность Индонезии.....	450
Дэrr А.В., Надточий З.Ю. Предназначение человека в обществе.....	454
Евенко Д.В., Мишарина Ж.В. Использование дополненной реальности для обучения спортивным навыкам.....	456
Ерошкин Т.А., Фарафонова Л.Н. Отношение молодежи к моде и трендам: социально-психологические аспекты.....	459
Ершов А.А., Ястребов Г.В., Кирюшин А.Н. Психологическое воздействие применения беспилотных летательных аппаратов на военнослужащих в зонах боевых действий.....	463
Ершов М.Д., Игнатов Г.М., Кучина О.П. О теории большого взрыва....	465
Жданов В.А., Коршунов И.Ф., Филоненко Л.В. Коммуникативные барьеры как регуляторы взаимодействия военнослужащих.....	467
Жемчужников А.А., Бугров А.С. Развитие волейбола в Свердловской области.....	470
Жукова Н.А., Погарцев В.В. Участие иностранных военнопленных в партизанском движении в годы Гражданской войны на Дальнем Востоке (1918-1922гг.).....	475
Захаров М.Д., Паламар О.Н., Шинаровская Г.О. Влияние социальных сетей на межличностные отношения.....	479
Зорин А.В., Фурер О.В. Машинный перевод: история длиною в век и взгляд в будущее.....	482
Зырянов И.И., Иванова А.В. Внедрение искусственного интеллекта в	

<i>робототехнику и как это изменит наш мир.....</i>	484
Иванов Р.А., Сухих Н.И. <i>Процесс неологизации в IT: слова, формирующие реальность.....</i>	487
Иванова Н.В., Кортелева А.В. <i>Русский язык для китайских студентов: вызовы межкультурной коммуникации в условиях стратегического партнерства.....</i>	490
Казьмина Е.А., Анисимова И.И. <i>Ранняя профильная ориентация школьников как первая ступень подготовки научных и научно-педагогических кадров инновационной экономики России.....</i>	495
Калинина Д.А., Иванова В.С., Барулина Т.А <i>Компетенции будущего: интеграция Soft Skills в мир телекоммуникационных технологий.....</i>	498
Капустина В.С., Данчинова М.Д. <i>Пьеса «На дне» М. Горького на уроках литературы.....</i>	501
Каримов А.И., Мишарина Ж.В. <i>Применение робототехники в подготовке спортсменов.....</i>	504
Кобылинская П.А., Тимошенко В.Н. <i>Начало формирования социальных, экономических и культурных отношений Японии и Новой Зеландии.....</i>	506
Ковынев К.М., Ламашева Ю.А. <i>Историческая память о Второй мировой войне как фактор межгосударственных отношений в Северо-Восточной Азии.....</i>	509
Кононский Е.М., Бугров А.С. <i>К вопросу о генетической предрасположенности спортивных способностей.....</i>	512
Копотилов Л.А., Сухих Н.И. <i>От клинописи к квантовому шифрованию: эволюция систем защиты информации как отражение исторического процесса.....</i>	515
Корбейникова Д.Р., Курчеева Г.И. <i>Наставничество и проектная деятельность в подготовке кадров для цифровой экономики.....</i>	517
Коровина С.В., Матвеева Е.В., Шеменкова С.Д. <i>Опыт проведения игровой коллаборации при изучении дисциплин математического цикла...</i>	520
Костромкин М.А., Бугров А.С. <i>Роль физической культуры и спорта в воспитании личности.....</i>	522
Кудрявцева А.С., Тимошенко В.Н. <i>Культурные различия и общие ценности в российском и китайском обществе.....</i>	525
Кузнецов Г.И., Данчинова М.Д. <i>Образ святого в романе Ф.М. Достоевского «Идиот».....</i>	529
Кузьмина Н.В., Ковалева Е.В. <i>Андрей Николаевич Корф: основатель и соиздатель Приамурья.....</i>	531
Лунина К.А., Козодаев П.И. <i>Фольклорно-этнографический спектакль как средство сохранения и развития народных традиций.....</i>	536
Мамихин П.Д., Чащихин А.В. <i>Применение подвижных игр для снижения уровня напряжения студентов на занятиях по физической культуры.....</i>	542
Матвейчук Е.А., Голубцова Е.А. <i>Возможности арт-педагогики</i>	

<i>(сказкотерапия, песочная терапия) в коррекции агрессивных проявлений у младших школьников с расстройствами аутистического спектра (РАС).....</i>	547
Митрахович А.В., Дрига В.Г., Кирюшин А.Н. <i>Формы и содержание взаимодействия человека с искусственным интеллектом.....</i>	550
Обирин Е.А., Фомина Н.И. <i>Проблема «номофобии» у обучающихся.....</i>	554
Охотина М.Д., Яцкив Д.В., Барулина Т.А. <i>Экономика счастья: зависимость благополучия людей от их дохода.....</i>	559
Пантелейчук А.И., Чашихин А.В. <i>Корректировка телосложения с помощью физической активности.....</i>	562
Первенецкий Н.А., Ковалева Е.В. <i>Английские десерты: история, традиции и современные тренды.....</i>	565
Потоялова В.К., Сухих Н.И. <i>Цифровая трансформация в телекоммуникациях: влияние на формирование профессиональных компетенций.....</i>	570
Протасов Д.А., Анисимова И.И. <i>Непрерывное профессиональное образование России: проблемы и перспективы.....</i>	573
Ратошнюк Е.А. Иванова А.С., Епанешникова Д.Ю. <i>Глаз с точки зрения оптики.....</i>	576
Ромашкин Я.С., Брокаренко Е.В. <i>Влияние религии на жизнь современного общества.....</i>	578
Рощевкин Д.А., Надточий З.Ю. <i>Ценностные ориентации российской молодежи.....</i>	581
Садыков А.Р., Потапов А.Н. <i>К вопросу подготовки операторов радиоэлектронных средств.....</i>	584
Сайкин Д.Д., Чашихин А.В. <i>Методика обучения плаванию стилем кроль.....</i>	587
Салюк А.Р., Бучко Н.П. <i>Значение исторического познания в современном обществе.....</i>	590
Салюк А.Р., Квартникова О.А. <i>Критика и интерпретация Судебника 1550 года в современных исследованиях.....</i>	593
Сафронов В.Г., Колинченко Е.А. <i>Значение физической активности для студентов-программистов.....</i>	596
Семенчуков С.Ю., Герасименко С.В., Райлян М.Н. <i>Математика и физика в спорте.....</i>	599
Ситников В.И., Курчеева Г.И. <i>Статистическая оценка культурной инфраструктуры.....</i>	602
Суровцев Д.Е., Фурер О.В. <i>Теория и практика социальных коммуникаций в условиях глобализации и информатизации современного общества.....</i>	604
Суханов Р.Д., Штейнберг А.Г. <i>Границы когнитивной автономии в современном мире.....</i>	607
Тукачева А.И., Гаранина А.А., Барулина Т.А. <i>Как социальные сети влияют на студенческое мышление.....</i>	611

Шарапов Н.С., Сухих Н.И. Реформы Петра Первого в контексте модернизации государственного управления России первой четверти XVIII века.....	613
Шасалимов Д.А., Надточий З.Ю. Практика воспитания патриотизма в России.....	616
Шаталина А.А., Устиненко М.А. Научно-технологическое развитие в рамках XV пятилетнего плана КНР (2026-2030 гг.).....	619
Яковлева Д.С., Шитикова Г.И. Японские мотивы в поэзии Намжила Нимбуева.....	623
Ястребов Г.В., Ершов А.А., Кирюшин А.А. История развития беспилотной авиации.....	629

РАЗДЕЛ 3:

БИЗНЕС. ЭКОНОМИКА. УПРАВЛЕНИЕ

Авдюков Б.А., Курчеева Г.И. Экономика платформ и поведенческие данные: модели монетизации цифрового внимания.....	632
Агалаков К.Д., Агалакова А.В. Экономика замкнутого цикла в машиностроении.....	635
Алексеев А.Д., Швец Н.С. Факторы раннего входа молодёжи на рынок труда без получения профессионального образования: выбор между доходом и образовательной траекторией.....	637
Адодин П.Ю., Курчеева Г.И. Анализ прибыли и рентабельности «Аптечная сеть «ЭВАЛАР».....	644
Анисимова В.В., Денисова А.М., Путивец Г.Э. Анализ состояния промышленности Хабаровского края на современном этапе.....	649
Антипова Е.А., Агалакова А.В. Международный опыт управления бизнес-процессами малых инновационных предприятий.....	653
Арефьев Д.Р., Кожевников В.А., Быстрова Е.М. Цифровой рубль.....	658
Бабаева Д.Е., Курчеева Г.И. Интеграция нейросетевого прогнозирования и оптимизация решений в гибридных системах «человек-ИИ».....	658
Бандорина А.С., Дворниченко Э.П., Путивец Г.Э. Налог на профессиональный доход: правовые основы и перспективы развития.....	662
Васильев Ф.В., Зайнагабдинова Э.Ч. Проблемы социально-экономического развития Арктических регионов и способы оптимизации экономического роста.....	666
Галустян Д.И., Шишкина М.А., Путивец Г.Э. Правовой режим налоговых льгот в Хабаровском крае.....	668
Гаревских Т.А., Шендель Т.В. Особенности управления карьерой персонала нефтегазовой промышленности.....	972
Геронимус М.А., Курчеева Г.И. Дисконтирование и NPV: математика стоимости денег во времени.....	675
Головина А.С., Курчеева Г.И. Разработка модели оценки экономической эффективности образовательных программ вуза на	

<i>основе принципов UNIT-экономики.....</i>	677
Голопятин В.И., Курчиева Г.И. <i>Цифровизация учреждений культуры Центрального федерального округа.....</i>	681
Грачева К.А., Резонова В.М. <i>Ключевые показатели и тенденции рынка рекламы в России.....</i>	685
Дозморев Г.А., Мисинева И.А. <i>Современные проблемы кадрового аудита.....</i>	689
Заверуха А.Я., Радько А.А., Путивец Г.Э. <i>Сущность цифровых валют и их функционирование в России.....</i>	691
Кайкова Д.А., Агалакова А.В. <i>Международные системы мониторинга рисков высокотехнологичного производства современных систем освещения и светотехники.....</i>	697
Кляйншмидт М.В., Истратова Е.Е. <i>Анализ применения методов интеллектуального анализа данных на рынке труда.....</i>	703
Коваленко Е.А., Курчиева Г.И. <i>Сравнительный анализ уровня цифровизации ключевых агрохолдингов Ростовской области.....</i>	706
Колмакова В.В., Резонова В.М. <i>Оттенки влияния: как цвет в рекламе формирует поведение и мнения.....</i>	711
Комиссарова Ю.В., Курчиева Г.И. <i>Методы визуализации больших данных в экономике.....</i>	713
Королькова Т.С., Фоменко Т.Н. <i>К вопросу об использовании искусственного интеллекта в бухгалтерском учете.....</i>	717
Лапшин Т.А., Машьянов С.В., Барулина Т.А. <i>Экономические аспекты импортозамещения в телекоммуникационной отрасли России: вызовы, возможности и роль государственной поддержки.....</i>	720
Майковец П.В., Фролова Е.В. <i>Молодёжная политика как сфера формирования и развития лидеров в современной России.....</i>	723
Маркина А.Д., Коробейникова М.А. <i>Коммуникационные проекты в реализации программ устойчивого развития предприятия.....</i>	726
Матафонова К.М., Маркина Ю.М. <i>Роль и возможности социальной сети WECHAT в Китае: функции, реклама и продвижение.....</i>	730
Мачехина Д.В., Ламашева Ю.А. <i>Торговля редкоземельными металлами как фактор международных отношений в АТР.....</i>	734
Меганов С.А., Гостева С.Р. <i>Россия в условиях западных экономических санкций: проблемы дальнейшего развития.....</i>	738
Мейке Д.Ю., Мирон П.А., Барулина Т.А. <i>Адаптация современной логистики маркетинговых к повышению спроса.....</i>	740
Мельников Д.Е., Ишмухаметова К.Э., Барулина Т.А. <i>Влияние роста тарифов на логистические услуги на себестоимость конечной продукции: анализ и пути оптимизации.....</i>	743
Мерцалов А.А., Мишарина Ж.В. <i>Технологии 3D-печати в производстве спортивного инвентаря.....</i>	746
Митрюков Д.И., Агалакова А.В. <i>Организация закупочной деятельности предприятий инновационной сферы в мире.....</i>	749

Муминова М.Х., Шве́ц Н.С. Искусственный интеллект и вызовы рынка труда: трансформация требований к подготовке высококвалифицированных кадров.....	751
Никифорова А.С., Резонова В.М. Этика в рекламе: границы дозволенного.....	757
Николаева Д.З. Шве́ц Н.С. Подростковая занятость в условиях цифровой трансформации: риски смещения приоритетов от учёбы к работе.....	759
Оболкина Д.Д., Путилова М.В., Путивец Г.Э. Особенности правового регулирования земельного налога в г. Хабаровске.....	766
Олейник Е.Ф., Курчеева Г.И. Обеспеченность населения культурными объектами: статистический анализ.....	770
Поветкина С.Д., Резонова В.М. Влияние рекламы на организацию времени в повседневной жизни.....	773
Похабова А.С., Фоменко Т.Н. Современные проблемы государственного финансового контроля в Российской Федерации.....	775
Пошлякова К.А., Мотовиц Т.Г. Цифровизация как фактор трансформации бизнеса в эпоху маркетплейсов.....	777
Салимуллин А.Р., Ламашева Ю.А. Политика привлечения и интеграции иностранной рабочей силы в Японии: демографический кризис и его последствия для рынка труда.....	780
Сафонов А.А., Прокошин М.С. Формирование цифровых компетенций у государственных и муниципальных служащих в условиях перехода к оказанию услуг в электронном виде.....	786
Семешко А.Н., Курчеева Г.И. Женщины в IT-сфере.....	789
Сущих А.А., Курчеева Г.И. Хронология цифрового преобразования: статический анализ динамики создания библиотечных сайтов.....	792
Таненя М.А., Бугров А.С. К вопросу организации питания легкоатлетов-любителей.....	794
Трапезова А.Е., Иорданиди И.Ф. Основные направления государственной поддержки развития малого бизнеса в РФ.....	800
Хацкевич Н.С., Гварлиани Т.Е. Актуальные направления научных исследований в области брендинга.....	802
Черных М.А., Анисимова И.И. Карьерные планы старшекурсников и требования рынка труда: проблема соответствия.....	808
Шалаев А.В., Сафронов М.В., Агалакова А.В. Международный опыт оценки эффективности инжиниринговых проектов.....	810
Шапина А.Д., Барулина Т.А. Роль телекоммуникационной инфраструктуры в развитии региональной экономики.....	813
Шолев А.С., Анисимова И.И. Трудоустройство выпускников СПО в области информационных технологий и информационной безопасности: карьерные предпочтения и практики поиска работы.....	818

РАЗДЕЛ 4:

ПРАВО. ПОЛИТИКА. БЕЗОПАСНОСТЬ ГОСУДАРСТВА.

Аликберова Е.О., Зольников В.В., Захарова О.И. Трансформация SOC: как искусственный интеллект повышает эффективность защиты госсинфраструктуры.....	822
Байрамова М.Теймур кызы, Ширманова А.А., Барулина Т.А. Правовое обеспечение системы непрерывного образования в сфере телекоммуникаций: повышение квалификации и переподготовка кадров..	825
Бунькина А.О., Коваленко Т.А. Теория массового обслуживания для исследования хакерских атак (DDoS).....	828
Бутаева В.В., Ламашева Ю.А. Энергетическая дипломатия Китая на примере отношений с Мьянмой.....	832
Воронин А.М., Решетняк Т.С., Барулина Т.А. Влияние государственных программ на развитие отрасли связи.....	836
Деуля Н.Д., Надточий З.Ю. Политическая ориентация на культурную самобытность России.....	840
Еременко И.А., Ламашева Ю.А. Переосмысление приоритетов программы «Официальная помощь развитию» Японии через призму «Целей устойчивого развития».....	842
Ефимов Ф.Ю., Надточий З.Ю. Всеобъемлющее партнерство России и Китая.....	848
Иванов Ю.И., Лузикова Т.В. Правовая регламентация в спелеотуризме.....	849
Иванова Д.С., Ткаченко В.В. О некоторых направлениях деятельности участкового уполномоченного полиции по предупреждению и пресечению административных правонарушений в семейно-бытовой сфере.....	855
Иксанов М.Е., Елизаров А.Б. Цифровизация контрольной (надзорной) деятельности.....	857
Ильина А.П., Михайлова Л.В. Современные средства аудио- и видеофиксации (боди-камеры, скрытые камеры) и требования к допустимости результатов, полученных с помощью таких средств.....	863
Кайдалова И.А., Завьялова В.В., Михайлова Л.В. Цифровые (электронные) доказательства.....	867
Капустянская В., Михайлова Л.В. Участники уголовного судопроизводства с двойным статусом.....	870
Каутенко С.В., Хафизова К.В., Путивец Г.Э. Развитие транспортного налога в Хабаровском крае: Финансово-правовой аспект.....	873
Кащенко А.Ю., Ламашева Ю.А. Влияние внутривнутриполитической нестабильности Таиланда на эскалацию двустороннего пограничного конфликта с Камбоджей.....	878
Козлов С.И., Емельянова О.В. Применение методов OSINT в выявлении и расследовании преступлений.....	883
Ландина А.Ю., Симоненко О.А. Политический активизм в Восточной Азии: «свечные протесты» и «революция зонтиков».....	886

Лиманская К.Р., Талынев В.Е. <i>Наследственное право: актуальные вопросы и проблемы</i>	890
Литвинова В.И., Лудова А.С., Путивец Г.Э. <i>Налогообложение наследства: международный опыт и его использование для оптимизации налоговой системы в России</i>	894
Лыжин Р.И., Сухих Н.И. <i>Некоторые аспекты развития информационной безопасности в эпоху больших данных</i>	901
Митрахович А.В., Дрига В.Г., Кирюшин А.Н. <i>Искусственный интеллект в контексте современных практик когнитивного противоборства</i>	903
Мишутина Э.О., Порозова К.А., Путивец Г.Э. <i>История становления федеральной налоговой службы в РФ</i>	909
Мясников Я.А., Надточий З.Ю. <i>Западная политика русофобии</i>	913
Нуждина С.С., Савчиц Е.А., Быстрова Е.М. <i>Демографическая ситуация в Красноярском крае</i>	915
Обирин А.А., Васильева А.Ю., Васильев Н.П. <i>Экономическая безопасность региона как составная часть экономической безопасности государства, содержание и особенности</i>	918
Перекрасова А.И., Тимошенко В.Н. <i>Педагогическое сотрудничество России и Южной Кореи: опыт и перспективы</i>	925
Перцевая А.А., Квартникова О.А. <i>Роль пропаганды на формирование искаженных фактов об истории Второй мировой войны</i>	928
Пунин П.Д., Емельянова О.Е. <i>Применение методов OSINT в выявлении и расследовании преступлений</i>	930
Ромашкин Я.С., Брокеренко Е.В. <i>Влияние религии на жизнь современного общества</i>	932
Рыжак О.И., Климова О.В. <i>Современные проблемы в организационно-правовом обеспечении работы Следственного комитета Российской Федерации</i>	934
Садыкова Г.Ю., Сухих Н.И. <i>Импортозамещение программного обеспечения в телекоммуникационной отрасли: правовые механизмы и кадровое обеспечение</i>	939
Сафонов Д.А., Торгашев Р.Е. <i>Функции молодежных органов самоуправления в России</i>	942
Сафонова Е.А., Талынев В.Е. <i>Признание брака недействительным: основания и процедура</i>	945
Свириденко П.А., Тимошенко В.Н. <i>Историография политики США в Океании с 2000 по 2025 год</i>	948
Сигутина С.А., Калашникова А.А. <i>Искусственный интеллект: история и перспективы внедрения технологий в раскрытие и расследование преступлений</i>	956
Симоненко У.М., Ламашева Ю.А. <i>Гастродипломатия как «мягкая сила» Азии</i>	958
Смоляров А.С., Шлома В.В. <i>Правовые основы пристрелки охотничьего</i>	

<i>оружия.....</i>	961
Тимошинов А.В., Фомина Н.И. <i>Международная информационная безопасность и уровни её обеспечения.....</i>	965
Чугунов И.Д., Тимошенко В.Н. <i>Политика Австралии в отношении независимых государств Океании: от партнерства к стратегическому влиянию 2000-2025 гг.....</i>	970
Шалаурова С.А., Устименко М.А. <i>Российско-китайское сотрудничество в Арктике в рамках проекта Трансарктического морского пути.....</i>	972

РАЗДЕЛ 5:

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Афанасьева А.А., Бугров А.С. <i>Влияние физической культуры на психическое и эмоциональное состояние подростков.....</i>	980
Воронкова С.М., Завьялова К.Д., Барулина Т.А. <i>Влияние социальных медиа на психику молодежи.....</i>	983
Галиева В.С., Бугров А.С. <i>Плавание как средство реабилитации при посттравматических контрактурах голеностопного сустава.....</i>	991
Громик Д.В., Бугров А.С. <i>Основы психологического здоровья и методика психосоматической физической тренировки.....</i>	994
Зиялтдинов И.Р., Бугров А.С. <i>Реабилитация после перелома позвоночника.....</i>	998
Зиялтдинов И.Р., Бугров А.С. <i>Физкультура в профилактике сезонных заболеваний.....</i>	1002
Кашутин А.А., Бугров А.С. <i>Влияние физической активности на состояние сердечно-сосудистой системы человека.....</i>	1006
Костромкин М.А., Бугров А.С. <i>Методы улучшения зрения в процессе занятия физической культурой для студентов высших учебных заведений.....</i>	1010
Кузнецов С.А., Бугров А.С. <i>Значение физической культуры в профилактике артериальной гипертензии.....</i>	1014
Матюхин В.Н., Бугров А.С. <i>Физическая активность и её роль в профилактике ожирения.....</i>	1018
Мосур В.А., Чашихин А.В. <i>Значение физической культуры в профилактике опорно-двигательного аппарата при остеохондрозе.....</i>	1022
Мосур В.А., Чашихин А.В. <i>Методы улучшения зрения в процессе занятий физической культуры.....</i>	1027
Озорнин Е.М., Мишарина Ж.В. <i>Физическая культура как фактор повышения иммунитета.....</i>	1034
Пантелейчук А.И., Чашихин А.В. <i>Физическая культура как средство профилактики и коррекции зрительных нарушений в условиях самостоятельных занятий</i>	1037
Патотов Н.М., Камаев М.С., Истратова Е.Е. <i>Применение интеллектуального анализа данных для исследования влияния</i>	

<i>параметров микроклимата на самочувствие человека.....</i>	1041
Попова В.Д., Бугров А.С. Упражнения для коррекции осанки: эффективные методики и практические рекомендации.....	1044
Самборская В.С., Трегубова М.В. Применение искусственного интеллекта в медицине и здравоохранении.....	1048
Семенюта К.А., Чашихин А.В. Роль физической культуры в профилактике остеохондроза позвоночника.....	1051
Солонцов А.В., Бугров А.С. Туннельный синдром. Причины, диагностика и лечебная гимнастика.....	1055
Таненя М.А., Бугров А.С. Управление стрессом в спорте через регулирование кортизола.....	1059
Тютин К.В., Дударенко Е.С., Барулина Т.С. Синдром выгорания у преподавателей и студентов.....	1064
Фортыгина А.А., Павлов Д.В. Принципы и методы закаливания организма как фактор повышения адаптивного потенциала человека.....	1070
Шляховая А.В. Влияние фотодинамической терапии на физическое и психологическое здоровье.....	1072
Основные сведения об участниках конференции.....	1075

ПЕРЕЧЕНЬ УЧРЕЖДЕНИЙ И ОРГАНИЗАЦИЙ ПРИНЯВШИХ УЧАСТИЕ В КОНФЕРЕНЦИИ

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ОРГАНИЗАЦИИ, УЧРЕЖДЕНИЯ И ПРЕДПРИЯТИЯ

ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина»		Федеральное государственное казённое военное образовательное учреждение высшего профессионального образования Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная орденов Ленина и Октябрьской Революции, дважды Краснознамённая, орденов Кутузова и Жукова академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» Министерства обороны Российской Федерации (г. Воронеж, Россия)
РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина		Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (Национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» (г. Москва, Россия)

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ИВАНОВСКИЙ ФЛ ФГБОУ ВО «РАНХиГС»		Ивановский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации» (г. Иваново, Россия)
АНО ВО «МГЭУ»		Автономная некоммерческая организация высшего образования «Московский гуманитарно-экономический университет» (г. Москва, Россия)

АНО ВО «ВИВТ»		Автономная некоммерческая образовательная организация высшего образования «Воронежский институт высоких технологий» (г. Воронеж, Россия)

**БГУ
имени
Д. Банзарова**



*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова»
(г. Улан-Удэ, Республика Бурятия, Россия)*

**БелЮИ
МВД РФ
имени
И.Д. Путилина**



*Федеральное государственное казенное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский юридический институт Министерства внутренних дел Российской Федерации имени И.Д. Путилина»
(г. Белгород, Россия)*

**БИИК
«СибГУТИ»**



*Бурятский институт инфокоммуникаций (филиал) Федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
(г. Улан-Удэ, Республика Бурятия, Россия)*

**ВГЛУ
имени
Г.Ф. Морозова**



*Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова»
(г. Воронеж, Россия)*

**ВГМУ
имени
Н.Н. Бурденко**



*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный медицинский университет имени Николая Николаевича Бурденко» Минздрава России
(г. Воронеж, Россия)*

**ВИ МВД
России**



*Федеральное государственное казенное образовательное учреждение высшего профессионального образования МВД России «Воронежский институт Министерства внутренних дел Российской Федерации»
(г. Воронеж, Россия)*

ДВГУПС



*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Дальневосточный государственный университет путей сообщения»
(г. Хабаровск, Россия)*

**ДВИ
(филиал)
«ВГУЮ
(РПА Минюста
России)»**



Дальневосточный институт (филиал) Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Всероссийский государственный университет юстиции (РПА Минюста России)» (г. Хабаровск, Россия)

**ДВИУ – филиал
«РАНХиГС»**



Дальневосточный институт управления - филиал федерального бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации» (г. Хабаровск, Россия)

**ДВФ ФГБОУ ВО
«РГУП им.
В.М. Лебедева»**



Дальневосточный филиал Федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный университет правосудия имени В.М. Лебедева» (г. Хабаровск, Россия)

**МосУ МВД России
имени
В.Я. Кикотя**



Федеральное государственное казенное образовательное учреждение высшего профессионального образования МВД России «Московский юридический университет Министерства внутренних дел Российской Федерации имени В.Я. Кикотя» (г. Москва, Россия)

НГТУ



Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный технический университет» (г. Новосибирск, Россия)

НГУЭиУ



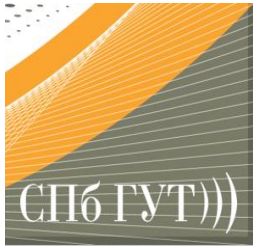
Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный университет экономики и управления» (г. Новосибирск, Россия)

**ОАНО ВО
«МПСУ»**



Образовательная автономная некоммерческая организация высшего образования «Московский психолого-социальный университет» (г. Москва, Россия)

ПГУ имени Шолом-Алейхема		Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема» (г. Биробиджан, Еврейская Автономная область, Россия)
ПГУТИ		Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики» (г. Самара, Россия)
РАНХиГС		Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации» (г. Москва, Россия)
РГГУ		Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный гуманитарный университет» (г. Москва, Россия)
СГМУ		Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северный государственный медицинский университет» Минздрава России (г. Архангельск, Россия)
СГУ		Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Сочинский государственный университет» (г. Сочи, Россия)
СибГУНТ имени академика М.Ф. Решетнёва		Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева» (г. Красноярск, Россия)
СПб ГБПОУ «АУГСГиП»		Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Академия управления городской средой, градостроительства и печати» (г. Санкт-Петербург, Россия)

СПбГУТ имени профессора М.А. Бонч-Бруевича		Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный телекоммуникаций имени профессора. М.А. Бонч-Бруевича» (г. Санкт-Петербург, Россия)
ТГМПИ им. С.В. Рахманинова		Тамбовское областное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный музыкально-педагогический институт им. С.В. Рахманинова» (г. Тамбов, Россия)
ТОГУ		Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Тихоокеанский государственный университет» (г. Хабаровск, Россия)
УрТИСИ «СибГУТИ»		Уральский технический институт связи и информатики (филиал) Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики» в городе Екатеринбурге (г. Екатеринбург, Россия)
Финунiversитет		Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Финансовый университет при правительстве Российской Федерации» (г. Москва, Россия)
ФЛ ФГБОУ ВО «РГУПС»		Филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ростовский государственный университет путей сообщения» в г. Воронеже (г. Воронеж, Россия)
ХИИК «СибГУТИ»		Хабаровский институт инфокоммуникаций (филиал) Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики» (г. Хабаровск, Россия)

**МУ имени
С.Ю. Витте**



*Частное образовательное учреждение
высшего образования «Московский
университет имени С.Ю. Витте»
(г. Москва, Россия)*

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ УЧРЕЖДЕНИЯ ДОШКОЛЬНОГО, ОБЩЕГО СРЕДНЕГО, СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО И ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**АНПОО
«Колледж ВИВТ»**



*Автономная некоммерческая профессиональная
образовательная организация «Колледж
Воронежского института высоких технологий»
(г. Воронеж, Россия)*

**ГБПОУ НСО
«НАТК им. Б.С.
Глушака»**



*Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Новосибирской
области «Новосибирский авиационный
технический колледж им. Б.С. Глушака»
(г. Новосибирск, Россия)*

**КГБ ПОУ
«КрМК»**



*Краевое государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Красноярский монтажный колледж»
(г. Красноярск, Россия)*

**КГБ ПОУ
«ХГМК имени
Г.С. Макарова»**



*Краевое государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Хабаровский государственный медицинский
колледж имени Г.С. Макарова»
(г. Хабаровск, Россия)*

**КГБ ПОУ
«ХТЭТ»**



*Краевое государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Хабаровский торгово-экономический техникум»
(г. Хабаровск, Россия)*

**КТ
«МТУСИ»**



*Колледж телекоммуникаций ордена Трудового
Красного Знамени федерального
государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего
образования «Московский технический
университет связи и информатики»
(г. Москва, Россия)*

**МАОУ «СОШ
№ 60 САДИ»**



*Муниципальное автономное образовательное учреждение «Средняя образовательная школа № 60 социальной адаптации детей инвалидов»
(г. Улан-Удэ, Республика Бурятия, Россия)*

**СПбКТ
имени
Э.Т. Кренкеля
факультет
ФГБОУ ВО
«СПбГУТ
имени профессора
М.А. Бонч-
Бруевича**



*Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций имени Э.Т. Кренкеля
факультет Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций имени профессора М.А. Бонч-Бруевича»
(г. Санкт-Петербург, Россия)*

**ФГБПОУ
«ВЮТ»**



*Федеральное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Воронежский юридический техникум»
(г. Воронеж, Россия)*

РАЗДЕЛ 1: ТЕХНИЧЕСКИЕ И ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ

УДК 004.42

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ БИБЛИОТЕК ОБРАБОТКИ ЕСТЕСТВЕННОГО ЯЗЫКА НА PYTHON

Авдеев Е.Г., Бульчук О.А., Антонянц Е.Н.
ФГБОУ ВО «НГТУ», г. Новосибирск

Аннотация: В статье рассматривается сравнительный анализ популярных библиотек языка Python для обработки естественного языка. Была произведена оценка производительности, точности распознавания и функциональности для NLTK, spaCy, Transformers. Исследования проводились на основе трех датасетов на русском языке Ru Sentiment (reviews), Russian News, Russian Toxic Comments.

Ключевые слова: NLP, NLTK, spaCy, Transformers, машинное обучение, естественный язык

COMPARATIVE ANALYSIS OF NATURAL LANGUAGE PROCESSING LIBRARIES IN PYTHON

Avdeev E.G., Bulchuk O.A., Antonyants E.N.
FSBEI HE «NSTU», Novosibirsk

Abstract: This article presents a comparative analysis of popular Python libraries for natural language processing. Performance, recognition accuracy, and functionality were evaluated for NLTK, spaCy, and Transformers. The experiments were conducted using three Russian-language datasets: RuSentiment (reviews), Russian News, and Russian Toxic Comments.

Keywords: NLP, NLTK, spaCy, Transformers, machine learning, natural language.

Введение. В современном мире наблюдается стремительное развитие искусственного интеллекта и обработка естественного языка (Natural language processing, NLP) является приоритетным направлением развития. NLP лежит в основе многих приложений, например чат-ботов, переводчиков, анализаторов тональности и больших языковых моделей. Сейчас существует множество различных инструментов для анализа естественного текста. Одними из самых популярных для языка «Python» являются NLTK, spaCy, Transformer. У каждой из этих библиотек есть свои преимущества и недостатки. Они отличаются в производительности, точности распознавании, функциональности и требованиям к вычислительным ресурсам. Поэтому выбор оптимальной технологии для решения конкретной задачи зависит от множества различных факторов.

Рассмотрение вопроса. В данной статье приведено сравнение NLTK, spaCy, Transformer по критериям точности, скорости обработки, потреблению памяти, поддержки русского языка и функциональности. Эксперименты, проведенные на основе популярных датасетов с словами и фразами на русском языке, помогут сформулировать рекомендации по выбору библиотеки в зависимости от задачи.

Natural Language Toolkit (NLTK) – это библиотека на языке «Python». Задумка проекта заключается не только в обработке NLP, но и в обучении. Помимо средств для обработки текста, библиотека включает в себя учебные материалы и практические задания. NLTK также содержит наборы модулей, типов данных и инструментов для решения типовых задач по обработке естественного языка.

К типам данных относятся токены, теги, фрагменты (chunks), деревья синтаксического разбора и структуры признаков (feature structures) [1].

В библиотеке реализованы интерфейсы и эталонные реализации для токенизаторов, стеммеров, теггеров (на основе регулярных выражений, n-грамм и метода Брилла), чункеров, парсеров (рекурсивного спуска, сдвига-свёртки, табличных и вероятностных), кластеризаторов и классификаторов.

spaCy – это бесплатная, открытая библиотека, написанная на языке «Python». Она используется для решения сложных задач обработки NLP.

Библиотека предназначена для создания приложений по обработке больших объемов текста. spaCy является очень гибкой, она позволяет как создавать, так и использовать модель для конкретных NLP-задач. Так же её особенностью является возможность построения целого pipeline (конвейера) обработки текста. От входного сырого текста до объекта Doc, дополняя его новыми компонентами и реакциями на ввод пользователя [2].

Библиотека spaCy поддерживает распознавание сущностей, токенизацию и синтаксический разбор. Она работает с многими распространёнными языками и оптимизирована для производственной среды, поэтому отлично подходит для создания продуктовых NLP-приложений.

Она предоставляет множество предобученных моделей для разных языков, но также позволяет обучать собственные модели на ваших данных для оптимизации под конкретные цели.

Transformers – это открытая Python-библиотека, которая предоставляет унифицированный интерфейс к современным архитектурам трансформеров и включает обширный набор предварительно обученных моделей, доступных для использования и дообучения.

Структурно любая модель в библиотеке включает три основных компонента:

- Tokenizer – преобразует исходный текст в последовательность индексов;
- Transformer – формирует контекстные векторные представления;
- Head – выполняет задачу предсказания, соответствующую выбранному типу задачи (классификация, генерация, анализ последовательностей и др.) [3].

Единообразный API обеспечивает возможность быстро менять архитектуры и использовать разные фреймворки без существенных изменений в коде.

Особое значение имеет открытая платформа моделей (Model Hub), позволяющая пользователям публиковать свои модели и загружать модели других разработчиков. Это существенно упрощает повторное использование моделей и ускоряет разработку практических решений [3].

Для проведения эксперимента были взяты три датасета на русском языке с постановкой различных задач: распознавание тональности текста, определение новостной темы, определение оскорбительных комментариев. Для каждого из набора данных были проведена классификация и определены точность распознавания, потребление ресурсов процессора (ЦП), потребление оперативной памяти. Результаты эксперимента представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты эксперимента

Датасет	Библиотека	accuracy	f1_macro	Время работы	Время работы процессора	Максимальное потребление ОЗУ
Ru Sentiment (reviews)	NLTK	0.725	0.710	7.481	4.328	1322.484
Ru Sentiment (reviews)	spaCy	0.722	0.706	192.533	185.844	1368.234
Ru Sentiment (reviews)	Transformers	0.553	0.513	41.710	248.812	1409.098
Russian News	NLTK	0.818	0.816	10.283	3.203	1411.660
Russian News	spaCy	0.816	0.815	135.922	131.172	1450.824
Russian News	Transformers	0.951	0.950	506.152	3004.203	1975.426

Russian Toxic Comments	NLTK	0.812	0.616	5.681	0.641	1969.680
Russian Toxic Comments	spaCy	0.812	0.609	22.195	18.281	1969.637
Russian Toxic Comments	Transformers	0.949	0.926	8.876	52.469	1406.520

На основе получившихся значение ассурасу и f1 можно наблюдать более высокую точность распознавания для библиотеки Transformers и примерно равное значение этих параметров для NLTK и scaCy. Однако для датасета Ru Sentiment значение для Transform хуже, что говорит об отсутствие предобученной модели. Сравнительный график представлен на рисунке 1.

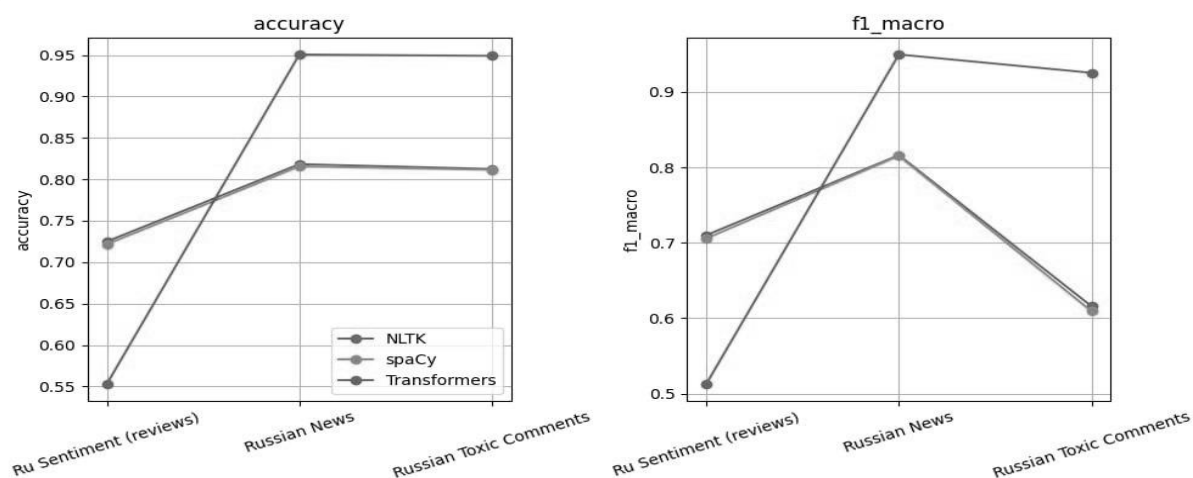


Рисунок 1 – Графики сравнения ассурасу и f1 для различных моделей и датасетов

Несмотря на лучшее качество распознавания Transformers требует больших вычислительных ресурсов и памяти для своей работы, что видно по графику нагрузки на процессор (См. Рис. 2). Библиотека spaCy требует больше времени и памяти чем NLTK, за счет более тяжелого механизма токенизации.

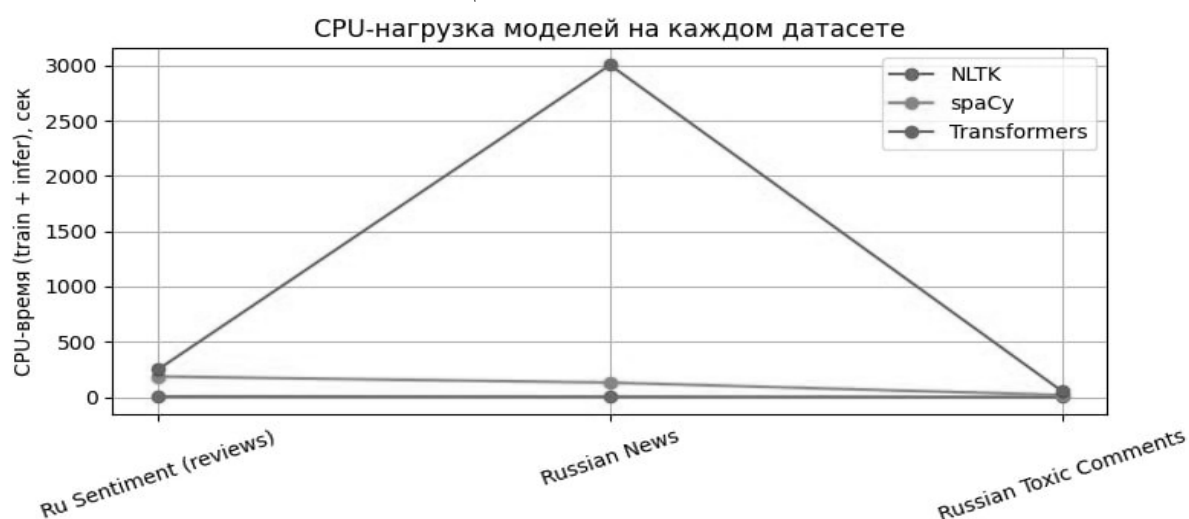


Рисунок 2 – График нагрузки на процессор

Заключение. Сравнение показало, что нет универсального инструмента. Выбор библиотеки зависит от задачи. Для более точной классификации стоит использовать Transformers с предобученными моделями. Если есть ограничение по времени работы или

количеству используемых ресурсов и задача не требует высокого качества распознавания, возможно, стоит использовать более легковесные варианты, такие как spaCy или NLTK.

Перечень используемой литературы источников:

1. Bird, S. NLTK: The Natural Language Toolkit / S. Bird, E. Klein, E. Loper // Proceedings of the COLING/ACL 2006 Interactive Presentation Sessions. – Sydney: Association for Computational Linguistics, 2006. – P. 69–72.
2. Boddu, S. T. Resume summarizer and job description matcher using natural language processing and spacy / S. T. Boddu, S. Desu, S. Puli // International Journal Of Scientific Research In Engineering And Management. – 2023. – Т. 7. – № 11. – P. 1–11.
3. Chernyavskiy, A. Transformers: “the end of history” for natural language processing? / A. Chernyavskiy, D. Ilvovsky, P. Nakov // Joint European conference on machine learning and knowledge discovery in databases. – Cham : Springer International Publishing, 2021. – P. 677–693.

УДК 004.42

АНАЛИЗ ТРЕНДОВ РАЗВИТИЯ LLM НА ОСНОВЕ NLP САЙТОВ

Андриевский В.В., Боровинская Д.И., Антонянц Е.Н.

ФГБОУ ВО «НГТУ», г. Новосибирск

Аннотация: В статье рассматривается применение методов NLP для анализа реальных трендов в развитии LLM на основе анализа текстов аннотаций научных статей на платформе arXiv. В рамках исследования была разработана автоматизированная система мониторинга и анализа научных публикаций в области больших языковых моделей. Система собирает данные с платформы arXiv, проводит лингвистическую обработку текстов и выявляет ключевые тенденции развития отрасли.

Ключевые слова: естественный язык, машинное обучение, LLM, NLP,

ANALYSIS OF LLM DEVELOPMENT TRENDS BASED ON NLP OF SITES

Andrievsky V.V., Borovinskaya D.I., Antonyants E.N.

FSBEI HE «NSTU», Novosibirsk

Abstract: The article considers the application of NLP methods for the analysis of real trends in the development of LLM based on the analysis of the texts of annotations of scientific articles on the arXiv platform. Within the framework of the research, an automated system for monitoring and analyzing scientific publications in the field of large language models was developed. The system collects data from the arXiv platform, conducts linguistic processing of texts and identifies key industry development trends.

Keywords: machine learning, natural language, LLM, NLP,

В сфере искусственного интеллекта на данный момент происходит стремительное развитие больших языковых моделей (Large Language Models, LLM).

LLM (Large Language Model, большая языковая модель) – это тип модели машинного обучения (или тип модели глубокого обучения), основанный на больших объёмах данных, который может выполнять любые задачи по обработке естественного языка (Natural Language Processing, NLP) [1].

NLP – это область информатики, которая включает в себя предоставление компьютерам возможности интерпретировать и воспроизводить язык. В то же время NLP охватывает несколько областей обучения, включая лингвистику, информатику, статистику и искусственный интеллект. Основные сложности NLP заключаются в генерации и интерпретации человеческой речи, так как она достаточно двусмысленна.

С момента появления таких моделей, как GPT-3, и последующего взрывного успеха ChatGPT, LLM кардинально изменили представления о возможностях машин в области генерации и понимания естественного языка. Анализ трендов развития больших языковых моделей (LLM) в настоящий момент весьма важен, так как сейчас искусственный интеллект (ИИ) интегрируется в различные сферы жизни общества.

В мире наблюдается переход от фазы первоначального ажиотажа к фазе зрелости и практического внедрения ИИ. Если еще несколько лет назад главной новостью был сам факт существования моделей типа ChatGPT, то сегодня обсуждение сместилось в сторону их реальной пользы, надежности и стоимости. Скорость появления новых моделей, архитектур

и методов (таких как Mixture of Experts, QLoRA, агентские фреймворки) стала лавинообразной. Без системного анализа выделить действительно значимые прорывы на фоне маркетингового шума становится практически невозможно. Инвесторы и разработчики нуждаются в объективной картине, чтобы принимать взвешенные решения [2].

Кроме того, происходит глубокая трансформация самой экосистемы LLM, главным трендом которой стала борьба между доступными и проприетарными подходами. Стремительный рост мощных открытых моделей, таких как Llama и Mistral, бросает вызов доминированию крупных корпораций, демократизирует доступ к технологии и порождает новые бизнес-модели. Понимание динамики этой борьбы, сильных и слабых сторон каждого из подходов критически важно для любого игрока на рынке – от стартапа, выбирающего технологический стек, до крупной компании, оценивающей стратегические риски и зависимости.

Помимо этого, на первый план выходят проблемы, от решения которых зависит устойчивость дальнейшего развития. Речь идет о фундаментальных проблемах, таких как эффективность, стоимость, безопасность, контроль и этика.

Вопросы «бредовых» ответов, предвзятости моделей, уязвимостей к взлому и рисков потери контроля над ИИ-агентами из теоретических превратились в сугубо практические. Сообщество ищет ответы, и анализ научного дискурса позволяет понять, какие методы обеспечения безопасности считаются наиболее перспективными. Тренд на превращение LLM из пассивных генераторов текста в активных агентов, способных планировать и выполнять действия в цифровом и физическом мире, порождает совершенно новые классы рисков и возможностей.

Таким образом, анализ трендов – это стратегический инструмент, позволяющий увидеть очертания будущего, которое формируется сегодня в исследовательских лабораториях и на форумах разработчиков [3].

Для проведения анализа трендов развития LLM необходим источник данных, который обеспечивает репрезентативность, достоверность и актуальность информации. В качестве основного источника данных был выбран репозиторий препринтов arXiv.org, который является идеальной платформой для исследования по следующим причинам:

1) Подавляющее большинство фундаментальных работ по LLM, от архитектурных прорывов, таких как Transformer, до моделей-гигантов, подобных GPT, PaLM и LLaMA, сначала публикуются именно здесь.

2) Платформа arXiv предоставляет хорошо организованные метаданные для каждой публикации, включая название, аннотацию, авторский состав, дату публикации и точно указанные категории (например, cs.CL – компьютерная лингвистика, cs.AI – искусственный интеллект, cs.LG – машинное обучение).

3) Статьи на arXiv загружаются непосредственно самими исследователями, что гарантирует первичность источника и отсутствие искажений, характерных для журналистских пересказов или вторичных обзоров.

Существуют и другие важные ресурсы, такие как Hugging Face Hub (*как индикатор практической реализации и популярности моделей*) или GitHub (*для анализа кодовой базы и активности разработчиков*). Однако для анализа именно трендов развития, то есть эволюции идей, методологий и научных направлений в их первоначальной форме, arXiv является предпочтительнее. Он фокусируется на исследовательской составляющей, в то время как другие платформы лучше отражают инженерную реализацию вокруг уже существующих моделей. Таким образом, анализ arXiv предоставляет уникальную возможность увидеть и изучить зарождение и развитие трендов в сфере LLM в режиме, максимально приближенном к реальному времени.

Для проведения анализа был использован язык программирования Python, так как этот язык стал предпочтительным выбором для разработки ИИ. Простота и читаемость Python в сочетании с его обширными библиотеками и платформами делают его мощным инструментом для практиков и исследователей искусственного интеллекта [4].

Разработанная программа представляет собой систему для анализа тенденций в области больших языковых моделей (LLM). Она собирает научные статьи с arXiv по заданной теме (LLM) за последние 6 месяцев (начиная с апреля 2025 года), обрабатывает тексты статей (названия и аннотации), подготавливая их для анализа, а затем анализирует и визуализирует данные, строя графики и выявляя ключевые тренды, популярные термины.

- 1) Токенизация предложений – разбиение текст на отдельные предложения.
- 2) Токенизация слов – разбиение каждого предложения на отдельные слова.
- 3) Нормализация – приведение всех слов к нижнему регистру.
- 4) Фильтрация – удаление всех слов, которые не являются буквами (например, цифры, знаки препинания).
- 5) Лемматизация – приведение слов к их основной форме.

Для сбора и анализа данных использовался язык программирования Python и ряд его библиотек, функционал которых распределен по ключевым этапам исследования. Сбор данных осуществлялся с помощью библиотеки `arxiv`, предоставляющей удобный интерфейс для работы с API одноименной платформы. Обработка текста проводилась с применением инструментов библиотеки `nlTK` (токенизация, лемматизация) и модуля `re` для регулярных выражений. Анализ и хранение данных были организованы с помощью `pandas` и модуля `Counter` для частотного анализа. Визуализация результатов реализована с использованием библиотек `matplotlib` и `wordcloud`.

После запуска программы выводится динамика ключевых терминов по статьям. Стоит отметить, что термины "reasoning" и "agent" демонстрируют заметный рост, что свидетельствует о растущем интересе к задачам, связанным с расширением логических способностей моделей и работой с ИИ-агентами.



Согласно полученным данным, наибольшее количество публикаций по Large Language Models сосредоточено в категориях arXiv cs.CL (Computation and Language), cs.LG (Machine Learning) и cs.AI (Artificial Intelligence), что указывает на наиболее сильные концептуальные и методические связи темы LLM именно с этими областями компьютерных наук (См. Рис. 2).

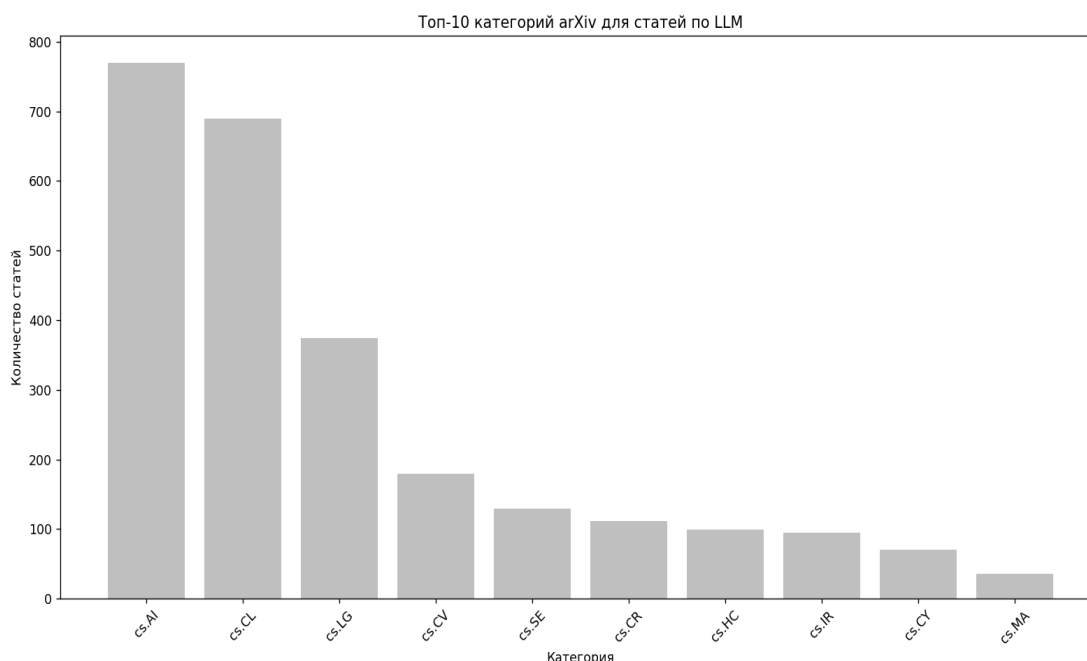


Рисунок 2 – Топ-10 категорий arXiv для статей по LLM

Анализ динамики упоминаний показал, что за последние 60 дней резко возросла частота использования ряда терминов, связанных с конкретными моделями (GPT, LLaMA) и технологиями (Multimodal), что указывает на появление новых, быстро набирающих популярность исследовательских направлений.

Проанализировав статьи, можно сделать вывод, что область больших языковых моделей (LLM) сейчас активно развивается, и появляется множество новых технологий. Сообщество сосредотачивается на развитии и использовании нескольких основных архитектур (как GPT или LLaMA), которые становятся своеобразным стандартом. Методы и способы использования LLM становятся всё более разнообразными: от анализа текста до создания мультимодальных систем и автономных агентов. Исследования LLM выделяются в самостоятельную, устоявшуюся научную дисциплину со своими задачами и методами. Основное внимание теперь уделяется не фундаментальным открытиям, а решению конкретных прикладных задач и созданию полезных инструментов. Технология больших языковых моделей перестала быть просто предметом исследований в лабораториях. Она созрела и готова к массовому внедрению в промышленность и коммерческие продукты.

Перечень используемой литературы и источников:

1. Намиот, Д. Е. О кибербезопасности ИИ-агентов / Д.Е. Намиот, Е.А. Ильющин // International Journal of Open Information Technologies. – 2025. – Т. 13, № 9. – С. 13–24.
2. Мирабова, Л. Искусственный интеллект и машинное обучение в программировании: тенденции и перспективы / Л. Мирабова, М. Худайназарова // CETERIS PARIBUS. – 2023. – № 10. – С. 65–67.
6. Цитульский, А. М. NLP-обработка естественных языков / А.М. Цитульский, А.В. Иванников, И.С. Рогов // StudNet. – 2020. – Т. 3, № 6. – С. 467–475.
4. Зулунов, Р. М. Использование Python для искусственного интеллекта и машинного обучения / Р.М. Зулунов, Б.Н. Солиев // AI-Farg'oniyl avlodlari. – 2023. – Т. 1, № 3. – С. 18–24.

УДК 004.8

БАЛАНСИРОВКА КЛАССОВ В ЗАДАЧАХ КЛАССИФИКАЦИИ: СРАВНЕНИЕ МЕТОДОВ

Архипова Е.О., Пляскин Я.Р., Антонянц Е.Н.
ФГБОУ ВО «НГТУ», г. Новосибирск

Аннотация: В статье представлено сравнительное исследование методов балансировки несбалансированных классов в задачах классификации на основе реального набора данных с выраженным дисбалансом. Рассматриваются три подхода: случайное уменьшение числа

объектов (undersampling), случайное дублирование миноритарных классов (oversampling) и синтетическая генерация примеров с использованием алгоритма SMOTE. Эксперименты проведены сначала в условиях многоклассовой классификации (5 классов, доля мажоритарного класса – 96,69 %), а затем – в бинарной постановке (доля положительного класса – 4 %). В качестве базовой модели во всех сценариях использовались случайные леса. Оценка качества проводилась по метрикам, устойчивым к дисбалансу классов (включая F1-score, полнота и точность).

Ключевые слова: балансировка классов, несбалансированные данные, undersampling, oversampling, SMOTE, случайный лес, многоклассовая классификация, бинарная классификация, машинное обучение, точность (precision), полнота (recall), F1-score.

CLASS BALANCING IN CLASSIFICATION TASKS: A COMPARISON OF METHODS

Arkhipova E.O., Plyaskin Ya.R., Antonyants E.N.

FSBEI HE «NSTU», Novosibirsk

Abstract: This article presents a comparative study of methods for balancing imbalanced classes in classification tasks, based on a real-world dataset with pronounced class imbalance. Three approaches are considered: random undersampling, random oversampling of minority classes, and synthetic data generation using the SMOTE algorithm. Experiments were first conducted under a multi-class classification setting (5 classes, majority class proportion — 96.69%), and then under a binary classification setting (positive class proportion — 4%). Random forests were used as the base model in all scenarios. Model performance was evaluated using metrics robust to class imbalance (including F1-score, recall, and precision).

Keywords: class balancing, imbalanced data, undersampling, oversampling, SMOTE, random forest, multi-class classification, binary classification, machine learning, precision, recall, F1-score.

Машинное обучение представляет собой область искусственного интеллекта, в которой компьютерные системы способны извлекать знания из данных и совершенствовать свои действия на основе опыта, не требуя детальных инструкций в виде жёстко заданных алгоритмов. Однако на практике данные часто оказываются несбалансированными.

Несбалансированные данные возникают, когда целевые классы в обучающей выборке представлены неравномерно – один из них содержит значительно меньше наблюдений по сравнению с другими. Такое асимметричное распределение может исказить процесс обучения классификатора, заставляя его «отдавать предпочтение» доминирующему классу. В результате модель часто демонстрирует низкую чувствительность к редким классам, что приводит к ошибочным или ненадёжным предсказаниям для наиболее значимых, но мало представленных случаев. Для преодоления этой проблемы разработаны специализированные методы балансировки обучающей выборки.

Undersampling – это метод балансировки классов, при котором уменьшается количество объектов в мажоритарном (доминирующем) классе до уровня, сопоставимого с численностью миноритарного (редкого) класса. Это достигается путём случайного удаления части примеров из доминирующего класса. Преимущество такого подхода – сокращение объёма обучающих данных и, как следствие, ускорение обучения модели. Однако главный недостаток – потеря потенциально полезной информации, особенно если исходный датасет небольшой или содержит важные паттерны в удалённых примерах.

Oversampling – это подход, увеличивающий количество объектов в миноритарном классе до уровня, близкого к мажоритарному. Наиболее простой способ – дублирование уже существующих примеров из редкого класса. Этот метод сохраняет всю исходную информацию и часто улучшает чувствительность модели к редким классам. Однако его главный минус – риск переобучения, поскольку модель может «запомнить» дублированные примеры вместо того, чтобы обобщать закономерности [2].

Алгоритм SMOTE создаёт искусственные примеры для редкого (миноритарного) класса, не просто копируя существующие, а генерируя новые, похожие на них. Для этого берутся два похожих объекта из миноритарного класса – исходный объект X_a и один из его ближайших соседей X_b , найденный с помощью метода k ближайших соседей (KNN). Далее вычисляется разность между ними: $d = X_b - X_a$. Эта разность умножается поэлементно на

случайное число от 0 до 1, получая скорректированный вектор $\hat{d}$. Новый синтетический пример формируется как $X_{\text{новый}} = X_a + \hat{d}$. Таким образом, созданный объект лежит где-то между двумя реальными «соседями», сохраняя их общие черты, но оставаясь уникальным [3].

Изучим и сравним эффективность трёх популярных подходов к балансировке несбалансированных данных в задачах классификации. Для этого проведём серию экспериментов на реальном промышленном датасете, чтобы объективно оценить, насколько каждый из методов помогает модели обнаруживать редкие, но критически важные события, такие как отказы оборудования.

В качестве алгоритма классификации выбран случайный лес (Random Forest) – ансамблевый метод на основе решающих деревьев, который сочетает высокую точность, устойчивость к переобучению и относительную скорость работы, особенно на данных умеренного размера.

В качестве тестируемых данных был выбран датасет Machine Predictive Maintenance Classification, моделирующий работу промышленного оборудования. Он включает такие признаки, как температура воздуха и процесса, скорость вращения, крутящий момент и износ инструмента. Целевая переменная описывает тип отказа или его отсутствие. Распределение классов крайне несбалансировано: основной класс «No Failure» составляет 96,69% от всех наблюдений, в то время как редкие типы отказов представлены долями от 0,45% до 1,12%. Кроме того, для более глубокого анализа мы также рассмотрели упрощённую бинарную постановку задачи, объединив все типы отказов в один класс (4% против 96%). Такая структура данных делает датасет идеальным для проверки устойчивости методов балансировки и их влияния на качество классификации редких событий.

Все модели обучались на одинаковых обучающих выборках, разбитых с сохранением стратификации, и оценивались на одной тестовой выборке. Оценка качества проводилась по ключевым метрикам:

- Accuracy – доля правильных ответов алгоритма. Обычная точность (accuracy) может ввести в заблуждение при дисбалансе: если 90% объектов – «No Failure», модель может просто всегда предсказывать этот класс и получить 90% accuracy.

- Точность (Precision) – равна доле истинноположительных классификаций к общему числу положительных классификаций.

- Полнота (Recall) – определяется как число истинноположительных классификаций относительно общего числа положительных наблюдений.

- F1-мера – гармоническое среднее между precision и recall. F1 достигает максимума (1.0) при совпадении precision и recall и стремится к нулю, если хотя бы одна из компонент близка к нулю.

Результаты экспериментов были проанализированы и визуализированы в виде двух сводных столбчатых диаграмм – по одной для каждой постановки задачи.

На рисунке 1 представлено сравнение трёх методов балансировки – SMOTE, oversampling и undersampling – в условиях многоклассовой классификации. Здесь ключевая задача модели – не просто обнаружить отказ, но и точно определить его тип. SMOTE демонстрирует наиболее сбалансированный результат: высокая полнота (0,726), позволяющий находить большинство редких отказов, и приемлемую точность (0,663), что минимизирует количество ложных срабатываний. Oversampling также показывает хороший F1-score (0,628), но уступает SMOTE по полноте. Undersampling, напротив, имеет самый низкий F1-score (0,447) из-за крайне низкой точности, несмотря на высокую полноту. Это указывает на то, что в сложной многоклассовой задаче генерация синтетических данных помогает модели лучше понять границы между классами, чем простое удаление или дублирование примеров.

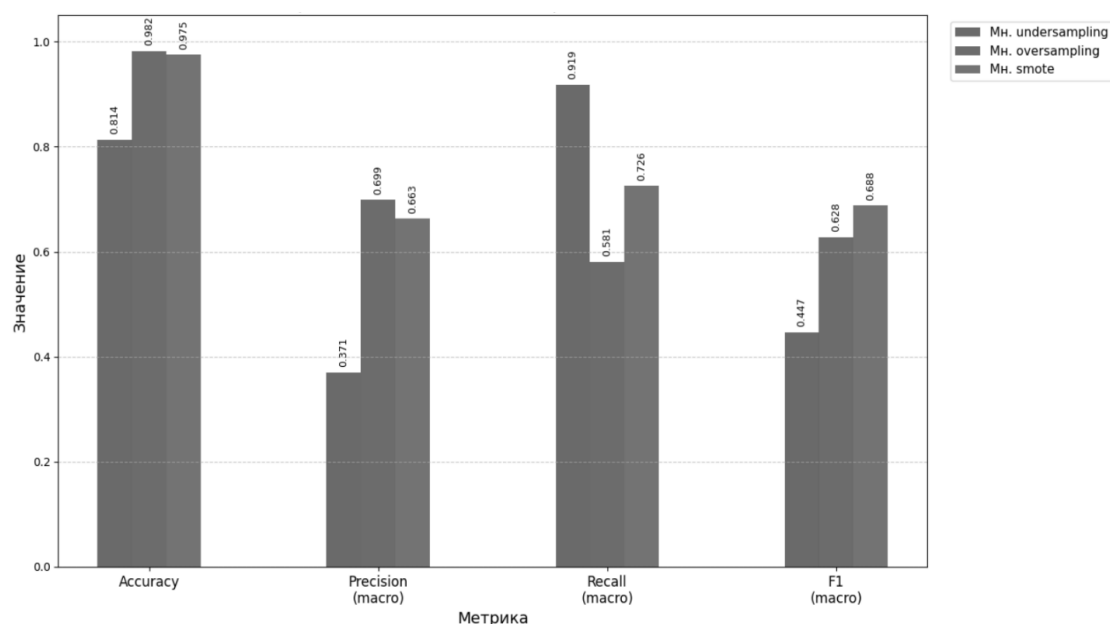


Рисунок 1 – Результаты сравнения подходов по метрикам качества для многоклассовой классификации

На рисунке 2 показано сравнение тех же трёх методов балансировки, но уже в бинарной постановке задачи, где цель – просто отличить нормальное состояние оборудования от любого типа отказа. Здесь картина меняется: лидером по главной метрике – F1-score (macro) – становится oversampling (0,858). Он достигает наилучшего баланса между точностью (0,931) и полнотой (0,807), что означает, что модель эффективно находит большинство отказов, при этом совершая минимальное количество ошибок на нормальных случаях. SMOTE показывает высокую полноту (0,863), но за счёт более низкой точности (0,761) приводит к меньшему F1-score (0,803). Undersampling, как и в предыдущем случае, имеет низкую точность (0,612) и, следовательно, самый низкий F1-score (0,652). Таким образом, в упрощённой бинарной задаче, где важнее всего найти факт поломки без излишнего количества ложных тревог, простое дублирование примеров оказывается более эффективным, чем синтетическая генерация.

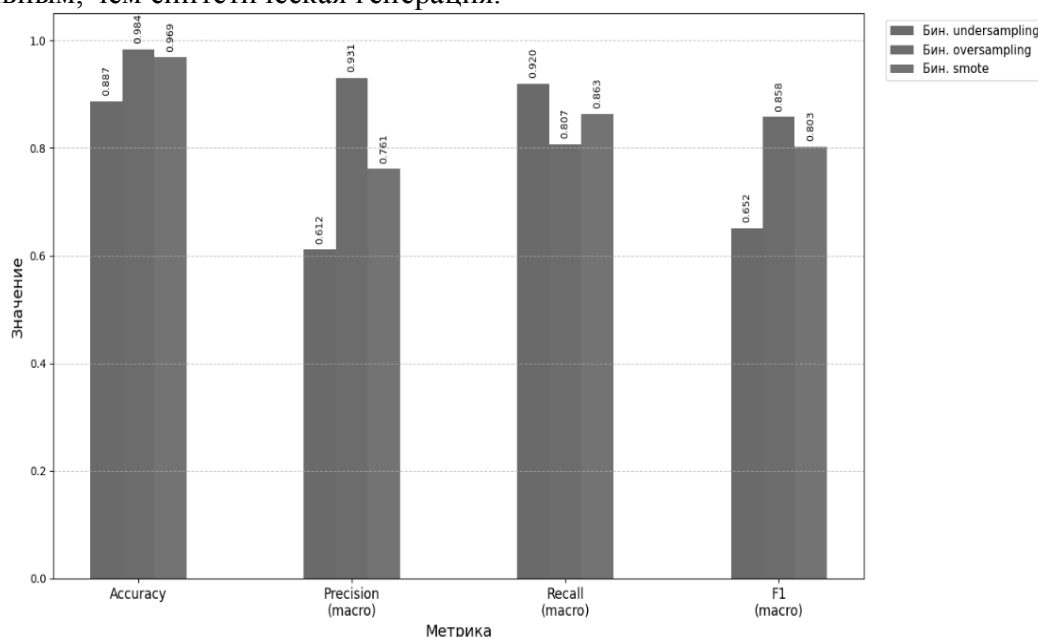


Рисунок 2 – Результаты сравнения подходов по метрикам качества для бинарной классификации

Обобщая результаты проведённого исследования, можно сделать вывод, что нет универсального «лучшего» метода балансировки – его эффективность напрямую зависит от постановки задачи. SMOTE лучше справляется со сложностью многоклассового разграничения, в то время как oversampling оказывается предпочтительнее в более простой и фокусированной бинарной задаче. Это подчёркивает важность адаптации методов препроцессинга под конкретную цель моделирования, даже в рамках одной и той же предметной области.

Перечень используемой литературы и источников:

1. Bach, M. New undersampling method based on the kNN approach / M. Bach // *Procedia Computer Science*. – 2022. – Т. 207. – Р. 3403–3412.
2. Mohammed, R. Machine learning with oversampling and undersampling techniques: overview study and experimental results / R. Mohammed, J. Rawashdeh, M. Abdullah // 2020 11th international conference on information and communication systems (ICICS). – IEEE, 2020. – Р. 243–248.
3. Salehi, A. R. Cluster-based SMOTE both-sampling (CSBBoost) ensemble algorithm for classifying imbalanced data / A.R. Salehi, M.A. Khedmati // *Scientific Reports*. – 2024. – Т. 14. – № 1. – Р. 5152.

УДК 391.26

ОБРАБОТКА РАЗНОРОДНОЙ ИНФОРМАЦИИ В ПРОБЛЕМНО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ АВИАЦИИ

Арчаков П.С.¹, Потапов А.Н.²

¹ВУНЦ ВВС «ВВА», г. Воронеж; ²ФГБОУ ВО «ВГЛУ имени Г.Ф. Морозова», г. Воронеж

Аннотация: На основе оптимизации нечеткого логического вывода сформирована его обобщенная структура при обработке разнородной информации подсистемы поддержки принятия решений проблемно-ориентированной системы управления информационным обеспечением авиации.

Ключевые слова: информация, знание, управление, фрейм, модель, информация, формализация, системные отношения.

PROCESSING HETEROGENEOUS INFORMATION IN A PROBLEM-ORIENTED INFORMATION MANAGEMENT SYSTEM FOR AVIATION

Archakov P.S.¹, Potapov A.N.²

¹VUNC Air Force "VVA", Voronezh

²Voronezh State Linguistic University named after G.F. Morozov, Voronezh

Annotation: Na osnove optimizatsii nechetkogo logicheskogo vyvoda sformirovana yego obobshchennaya struktura pri obrabotke raznorodnoy informatsii podsystemy podderzhki prinyatiya resheniy problemno-oriyentirovannoy sistemy upravleniya informatsionnym obespecheniyem aviatsii.

Keywords: matrix, information, knowledge, management, frame, model, information, formalization, system relations.

Введение. Разработка и внедрение компьютерной поддержки принятия решений в структуру обработки разнородной информации проблемно-ориентированной системы управления информационным обеспечением авиации приводит к необходимости создания математических методов и моделей принятия решений, позволяющих комплексно и всесторонне анализировать проблемные ситуации, возникающие в процессе ее функционирования.

В теории принятия решений для оценки качества принимаемых решений в условиях нестатистической неопределенности наиболее применим аппарат теории нечетких множеств и нечеткой логики. Аппарат нечеткой логики позволяет учитывать то, что любой объект может более или менее соответствовать некоторой категории, к которой его хотели бы отнести. Одно из преимуществ теории заключается в том, что она позволяет одновременно моделировать неточность (в форме нечетких множеств) и количественно характеризовать неопределенность (в форме пары чисел «возможность – определенность»).

1. Принятие решения при обработке разнородной информации подсистемы поддержки принятия решений системы управления информационным обеспечением авиации является сложным, трудно формализуемым процессом. Таким образом возникает необходимость формирования обобщенной структуры нечеткого логического вывода на основе его оптимизации при обработке разнородной информации подсистемы поддержки принятия решений.

Методы оптимизации нечеткой системы логического вывода. При большом количестве входных переменных и нечетких термов в базе знаний, применение метода наискорейшего спуска требует поиска минимума из разных начальных точек [1, с. 124], что существенно увеличивает затраты машинного времени. Говоря об адаптивной составляющей следует, прежде всего иметь в виду, что суть настройки вывода состоит в подборе таких весов нечетких правил ЕСЛИ-ТО и таких параметров функций принадлежности, которые минимизируют различие между желаемым (экспериментальным) и модельным (теоретическим) поведением объекта. В [2, с. 161] предлагается использовать для адаптации нечеткой базы знаний генетические алгоритмы оптимизации [3, с. 80]. Эти алгоритмы являются аналогом случайного поиска, который ведется одновременно из разных начальных точек, что сокращает время поиска оптимальных параметров нечеткой модели.

Уверенность эксперта в каждом правиле ЕСЛИ-ТО, входящем в нечеткую базу знаний (1), может быть различной:

$$\begin{aligned}
 & \text{ЕСЛИ}(x_1 = a_1^{11}) \text{И}(x_2 = a_2^{11}) \text{И} \dots \text{И}(x_n = a_n^{11}) \text{ИЛИ} \\
 & (x_1 = a_1^{12}) \text{И}(x_2 = a_2^{12}) \text{И} \dots \text{И}(x_n = a_n^{12}) \text{ИЛИ} \dots \\
 & (x_1 = a_1^{1k_1}) \text{И}(x_2 = a_2^{1k_1}) \text{И} \dots \text{И}(x_n = a_n^{1k_1}), \\
 & \text{ТО } y = d_1, \text{ ИНАЧЕ} \\
 & \text{ЕСЛИ}(x_1 = a_1^{21}) \text{И}(x_2 = a_2^{21}) \text{И} \dots \text{И}(x_n = a_n^{21}) \text{ИЛИ} \\
 & (x_1 = a_1^{22}) \text{И}(x_2 = a_2^{22}) \text{И} \dots \text{И}(x_n = a_n^{22}) \text{ИЛИ} \dots \\
 & (x_1 = a_1^{2k_1}) \text{И}(x_2 = a_2^{2k_1}) \text{И} \dots \text{И}(x_n = a_n^{2k_1}), \\
 & \text{ТО } y = d_2, \text{ ИНАЧЕ} \dots \\
 & \text{ЕСЛИ}(x_1 = a_1^{m1}) \text{И}(x_2 = a_2^{m1}) \text{И} \dots \text{И}(x_n = a_n^{m1}) \text{ИЛИ} \\
 & (x_1 = a_1^{m2}) \text{И}(x_2 = a_2^{m2}) \text{И} \dots \text{И}(x_n = a_n^{m2}) \text{ИЛИ} \dots \\
 & (x_1 = a_1^{mk_m}) \text{И}(x_2 = a_2^{mk_m}) \text{И} \dots \text{И}(x_n = a_n^{mk_m}), \\
 & \text{ТО } y = d_m,
 \end{aligned} \tag{1}$$

где $d_j (j = \overline{1, m})$ - лингвистическая оценка выходной переменной y , определяемая из терм множества D ; a_i^{jp} - лингвистическая оценка входной переменной x_i в p -й строке j -й дизъюнкции, выбираемая из соответствующего терм-множества $A_i, i = \overline{1, n}, j = \overline{1, m}, p = \overline{1, k_j}$; k_j - количество правил, определяющих значение выходной переменной $y = d_j$.

Для отражения значимости правил вводятся их веса. Весом правила называется число в интервале $[0, 1]$, которое характеризует субъективную меру уверенности эксперта в этом правиле.

С учетом весов правил нечеткая база знаний (1) о неизвестной зависимости $y = f_y(x_1, x_2, \dots, x_n)$ примет следующий вид:

$$\text{ЕСЛИ}(x_1 = a_1^{11}) \text{И}(x_2 = a_2^{11}) \text{И} \dots \text{И}(x_n = a_n^{11})_{(c \text{ весом } w_{11})} \text{ИЛИ} \tag{2}$$

$$\begin{aligned}
& (x_1 = a_1^{12}) I (x_2 = a_2^{12}) I \dots I (x_n = a_n^{12})_{(с\ весом\ w_{12})} \text{ ИЛИ} \dots \\
& (x_1 = a_1^{1k_1}) I (x_2 = a_2^{1k_1}) I \dots I (x_n = a_n^{1k_1})_{(с\ весом\ w_{1k_1})}, \\
& \text{ТО } y = d_1, \text{ ИНАЧЕ} \\
& \text{ЕСЛИ } (x_1 = a_1^{21}) I (x_2 = a_2^{21}) I \dots I (x_n = a_n^{21})_{(с\ весом\ w_{21})} \text{ ИЛИ} \\
& (x_1 = a_1^{22}) I (x_2 = a_2^{22}) I \dots I (x_n = a_n^{22})_{(с\ весом\ w_{22})} \text{ ИЛИ} \dots \\
& (x_1 = a_1^{2k_1}) I (x_2 = a_2^{2k_1}) I \dots I (x_n = a_n^{2k_1})_{(с\ весом\ w_{2k_2})}, \\
& \text{ТО } y = d_2, \text{ ИНАЧЕ} \\
& \text{ЕСЛИ } (x_1 = a_1^{m1}) I (x_2 = a_2^{m1}) I \dots I (x_n = a_n^{m1})_{(с\ весом\ w_{m1})} \text{ ИЛИ} \\
& (x_1 = a_1^{m2}) I (x_2 = a_2^{m2}) I \dots I (x_n = a_n^{m2})_{(с\ весом\ w_{m2})} \text{ ИЛИ} \dots \\
& (x_1 = a_1^{mk_m}) I (x_2 = a_2^{mk_m}) I \dots I (x_n = a_n^{mk_m})_{(с\ весом\ w_{mk_m})}, \\
& \text{ТО } y = d_m,
\end{aligned}$$

где d_j - класс решения, в который попадает значение выходной переменной, $j = \overline{1, m}$;

a_i^{jp} - лингвистическая оценка входной переменной x_i в p -й строке j -й дизъюнкции, выбираемая из соответствующего терм-множества $A_j, i = \overline{1, n}, j = \overline{1, m}, p = \overline{1, k_j}$;

k_j - количество правил, определяющих значение выходной переменной $y = d_j$;

w_{jp} - вес правила.

Модифицированной нечеткой базе знаний (2) будет соответствовать следующая система нечетких логических уравнений:

$$\mu^{d_j}(x_1, x_2, \dots, x_n) = \bigvee_{p=1}^{k_j} \left\{ w_{jp} \left[\bigwedge_{i=1}^n \mu^{a_i^{jp}}(x_i) \right] \right\}, j = \overline{1, m}. \quad (3)$$

Учитывая то, что операциям $\bigvee$ и $\bigwedge$ в теории нечетких множеств соответствуют операции $\min$ и $\max$ из (3) получим:

$$\mu^{d_j}(x_1, x_2, \dots, x_n) = \max_{p=1, k_j} \left\{ w_{jp} \min_{i=1, n} \left[\mu^{a_i^{jp}}(x_i) \right] \right\}, j = \overline{1, m}. \quad (4)$$

После введения весов правил, в алгоритмах аппроксимации нелинейных объектов, меняются лишь соотношения для расчета выходных функций принадлежности.

При рассмотрении процесса выработки и принятия решения (ВПР) при обработке разнородной информации подсистемы поддержки принятия решений проблемно-ориентированной системы управления информационным обеспечением авиации с общих позиций принятия решений в нечётких условиях естественной представляется логическая схема, важнейшей чертой которой является симметрия по отношению к целям и ограничениям [4, с. 78]. Эта симметрия устраняет различия между целями и ограничениями и позволяет довольно просто сформировать на их основе решение.

Пусть $X = \{x\}$ - заданное множество альтернатив. Тогда нечёткая цель, или просто цель, G будет отождествляться с фиксированным нечётким множеством G в X . Например, если

$X = R^1$ (действительная прямая), а нечёткая цель формулируется как « x должно быть значительно больше 10», то ее можно представить как нечёткое множество в R^1 с функцией принадлежности, имеющей, скажем, следующий вид:

$$\mu_G(x) = \begin{cases} 0, & x < 10; \\ \left(1 + (x - 10)^2\right)^{-1}, & x \geq 10. \end{cases} \quad (5)$$

Аналогично цели « x должно быть в окрестности 15» может быть поставлено в соответствие нечёткое множество с функцией принадлежности:

$$\mu_G(x) = \left(1 + (x - 15)^4\right)^{-1}. \quad (6)$$

Подобным же образом нечёткое ограничение, или просто ограничение, C в пространстве X определяется как некоторое расплывчатое множество в X . Например, в случае $X = R^1$ ограничение « x должно находиться в диапазоне 2-10» может быть представлено нечётким множеством с функцией принадлежности, скажем, вида

$$\mu_C(x) = \left(1 + a(x - 6)^m\right)^{-1}, \quad (7)$$

где a - положительное число и m - четное положительное число, выбираемое так, чтобы передать смысл, в котором следует понимать "приближение" к заданному интервалу.

Важным аспектом приведенных выше определений является то, что и цель и ограничения рассматриваются как нечёткие множества в пространстве альтернатив; это дает возможность не делать между ними различия при формировании решения.

Действительно, предположим, например, что нечёткая цель G и нечёткое ограничение C заданы следующим образом:

- G : x должно быть значительно больше 10;
- C : x должно быть в окрестности 15;
- $\mu_G(x)$ и $\mu_C(x)$ задаются соответственно формулами (6) и (8).

Заметим, что цель G и ограничения C соединены между собою союзом "И", причём "И" соответствует пересечению нечётких множеств. Это означает, что в рассматриваемом примере совокупное влияние нечёткой цели G и нечёткого ограничения C на выбор альтернатив может быть представлено пересечением $G \cap C$. Функция принадлежности для пересечения задается соотношением

$$\mu_{G \cap C}(x) = \mu_G(x) \wedge \mu_C(x) \quad (8)$$

или в развернутой форме

$$\mu_{G \cap C}(x) = \begin{cases} \min\left(\left(1 + (x - 10)^{-2}\right)^{-1}, \left(1 + (x - 10)^{-2}\right)^{-1}\right) & \text{для } x \geq 10; \\ 0, & \text{для } x < 10. \end{cases} \quad (9)$$

Отметим, что в силу выпуклости расплывчатых множеств G и C множество $G \cap C$ также является выпуклым.

Таким образом, расплывчатое решение, или просто решение, следует определить как нечёткое множество в пространстве альтернатив, получающееся в результате пересечения

заданных целей и ограничений. Следующее определение уточняет эту мысль.

В общем случае, если имеется n целей и m ограничений, то результирующее решение определяется пересечением всех заданных целей и ограничений, т.е.

$$D = G_1 \cap G_2 \cap \dots \cap G_n \cap C_1 \cap C_2 \cap \dots \cap C_m \quad (10)$$

и соответственно

$$\mu_D = \mu_{G_1} \cap \mu_{G_2} \cap \dots \cap \mu_{G_n} \cap \mu_{C_1} \cap \mu_{C_2} \cap \dots \cap \mu_{C_m}. \quad (11)$$

Заметим, что в приведенном определении (11) нечёткого решения цели и ограничения входят в выражение для D совершенно одинаковым образом, что и соответствует тождественности целей и ограничений в логической схеме процесса принятия решений в нечётких условиях.

Понятие решения как расплывчатого множества в пространстве альтернатив может по началу показаться несколько искусственным. На самом деле оно совершенно естественно, поскольку расплывчатое решение может рассматриваться как некоторая "инструкция", расплывчатость которой является следствием неточности формулировки поставленных целей и ограничений.

В определении нечёткого решения D как пересечения или, в более общем смысле, как слияния цели и ограничений подразумевается, что все входящие в D цели и ограничения имеют в некотором смысле одинаковую важность. Однако в процессе обработки разнородной информации подсистемы поддержки принятия решений некоторые цели и, возможно, некоторые ограничения являются более важными, чем остальные. В этом случае решение D должно быть выражено выпуклой комбинацией целей и ограничений с весовыми коэффициентами, характеризующими относительную важность составляющих элементов. Таким образом, $\mu_D(x)$ может быть записано в виде

$$\mu_D(x) = \sum_{i=1}^n a_i(x) \mu_{G_i}(x) + \sum_{j=1}^m \beta_j(x) \mu_{C_j}(x), \quad (12)$$

где a_i и β_j - функции принадлежности, такие, что

$$\sum_{i=1}^n a_i(x) + \sum_{j=1}^m \beta_j(x) \equiv 1. \quad (13)$$

С учетом ограничения (13) $a_i(x)$ и $\beta_j(x)$ могут быть подобраны так, чтобы передавать относительную важность целей $G_1, G_2, \dots, G_n$ и ограничений $C_1, C_2, \dots, C_m$. В частности, если $m = n = 1$, получится любое расплывчатое множество, содержащееся в $G \cup C$ и включающее $G \cap C$.

Оптимизировать нечеткий логический вывод предлагается также путем соблюдения принципа иерархичности, который позволяет преодолеть «проклятие размерности». При большом числе входных переменных построение системы высказываний о неизвестной зависимости «входы-выход» становится затруднительным. Это обусловлено тем, что в оперативной памяти человека одновременно может удерживаться не более 7 ± 2 понятий-признаков [5, с.39]. В связи с этим целесообразно провести классификацию входных переменных и по ней построить дерево вывода, определяющее систему вложенных друг в друга высказываний-знаний меньшей размерности. Пример такого дерева для 9-ти входных переменных показан на рисунке 1.

Из этого примера видно, что знания вида

$$d = d(x_1, x_2, \dots, x_9),$$

связывающие входы $x_1 \div x_9$ с выходом d , заменяются последовательностью постановок:

$$d = d(y_1, z);$$

$$y_1 = y_1(x_1, x_2, x_3); \quad z = z(y_2, y_3);$$

$$y_2 = y_2(x_4, x_5, x_6); \quad y_3 = y_3(x_7, x_8, x_9),$$

где y_1, y_2, y_3, z - промежуточные выходы, рассматриваемые как лингвистические переменные.

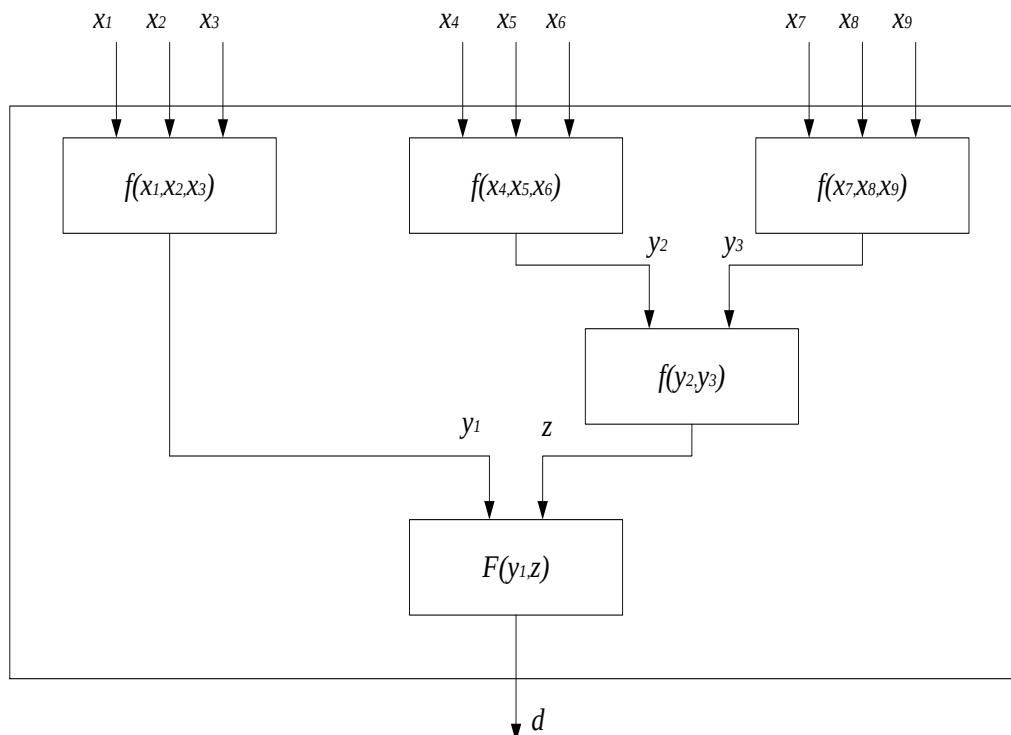


Рисунок 1 – Пример дерева вывода решения

За счет принципа иерархичности можно учитывать практически неограниченное число входных переменных, влияющих на оценку выходной переменной. При построении дерева вывода необходимо стремиться к тому, чтобы число аргументов (входных стрелок) в каждом узле дерева удовлетворяло правилу 7 ± 2 [6, с. 48].

Целесообразность поуровневого представления экспертных знаний обусловлена не только естественной иерархичностью объектов идентификации, но и необходимостью учета новых переменных по мере накопления знаний об объекте.

II. Обобщенная структура нечеткого логического вывода. Структура нечеткого логического вывода (НЛВ) на основе введенного модуля оптимизации приведена на рисунке 2. Модуль оптимизации включает следующие блоки: блок оптимизации функций принадлежности, блок оптимизации правил выбора, блок классификации входных переменных. Сама структура включает ряд ключевых составляющих:

- этап приведения разнородной информации к нечеткому виду;
- этап нечеткой обработки, включающий процессы оптимизации;
- этап обработки решения.

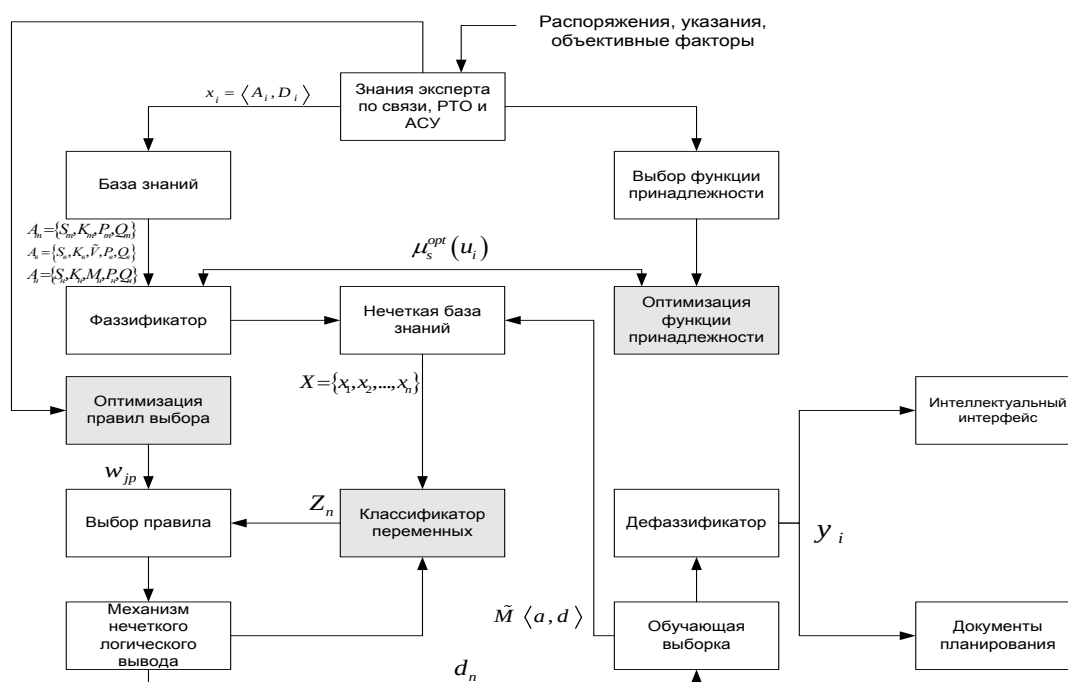


Рисунок 2 – Структура оптимизированного нечеткого логического вывода

Четкая база знаний формируется на основании экспертной информации, которая задается в виде $x_i = \langle A_i, D_i \rangle$, где A_i – множество имен свойств (атрибутов) i -го объекта; D_i – множество доменов соответствующих атрибутов.

Далее разнородная информация в виде:

$$\begin{aligned} A_m &= \{S_m, K_m, P_m, Q_m\}, \\ A_v &= \{S_v, K_v, \tilde{V}, P_v, Q_v\}, \\ A_n &= \{S_n, K_n, M_n, P_n, Q_n\}, \end{aligned}$$

где A_m – точные данные;

A_v – вероятностная информация;

A_n – нечеткие знания.

С помощью фаззификатора Φ разнородная информация приводится к единому представлению и в нечетком виде хранится в нечеткой базе знаний вида

$$\bigcup_{p=1}^{k_j} \left[\bigcap_{i=1}^n (x_i = a_i^{jp}) \right] \rightarrow y = d_j, j = \overline{1, m}$$

также как и правила нечеткого вывода решения. С помощью классификатора переменных множество входных параметров состояния $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$, влияющих на решение подвергаются декомпозиции с целью обеспечения принципа иерархичности обработки. Процесс вывода частных решений заиклиивается до тех пор пока не будет решена подзадача Z_n , стоящая на первом уровне полученной иерархии для заданного набора переменных $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$. Циклы иерархического вывода решения проиллюстрированы на рисунке 3, где ВП – выбор правила. Обучающая выборка идентифицирует полученное выходное значение лингвистической оценки d_n и в виде новой

модели $\tilde{M}\langle a, d \rangle$ помещает в базу знаний. Далее осуществляется процесс деффазификации. «Грубое» формирование функций принадлежности (в первом приближении) происходит

ранговым методом (r_i - уровень преимущества элемента u_i над u_j), то есть

$$\mu_1 = \left(1 + \frac{r_2}{r_1} + \frac{r_3}{r_1} + \dots + \frac{r_n}{r_1}\right)^{-1}, \quad \mu_2 = \left(\frac{r_1}{r_2} + 1 + \frac{r_3}{r_2} + \dots + \frac{r_n}{r_2}\right)^{-1}, \dots,$$

$$\mu_n = \left(\frac{r_1}{r_n} + \frac{r_2}{r_n} + \frac{r_3}{r_n} + \dots + 1\right)^{-1}.$$

однако в модуле оптимизации функции принадлежности осуществляется настройка функций $\mu_s^{opt}(u_i)$ с помощью известных генетических методов (стандартных генетических алгоритмов, Micro-GA, Steady State GA) для каждой лингвистической переменной [5, с.39].

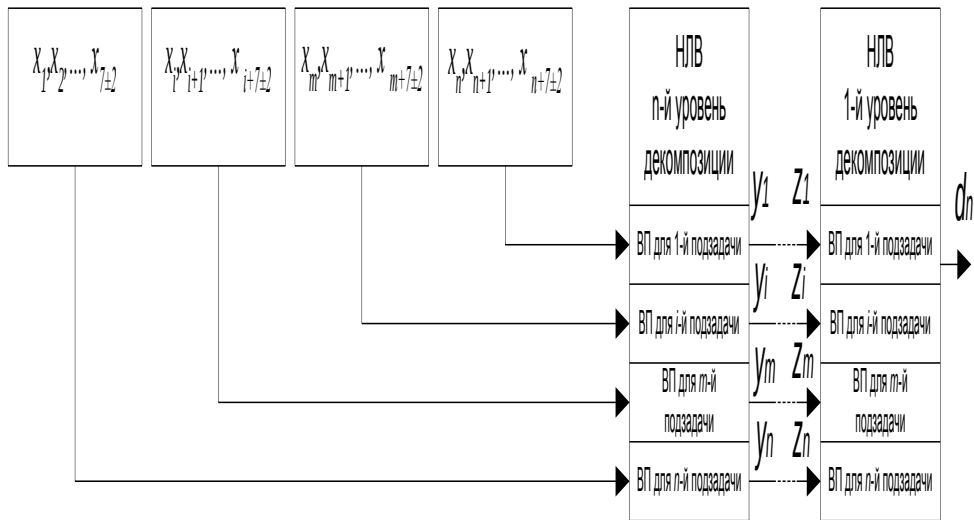


Рисунок 3 – Структура функционирования иерархического вывода решения

Способ оптимизации представленной структуры также заключается и в адаптации правил выбора с помощью весов правил w_{jp} . Процесс принятия решения при обработке разнородной информации подсистемы поддержки принятия решений проблемно-ориентированной системы управления информационным обеспечением авиации является сложным многофакторным, трудно формализуемым процессом. Поэтому важность каждого правила вывода решения непременно должна оцениваться экспертами. Оценкой важности служат введенные веса правил, которые ставятся в соответствие при помощи блока оптимизации весов правил в котором реализованы следующие известные [6, с.36] методы для настройки весов: RealMethod, RandomMethod, Batch_Learn, Batch_Random.

С учетом весов правил модифицированной нечеткой базе знаний будет соответствовать уравнение (3, 4).

Таким образом, получена обобщенная структура нечеткого логического вывода (НЛВ), который является средством адаптивной обработки разнородной информации в подсистеме интеллектуального анализа данных подсистемы поддержки принятия решений проблемно-ориентированной системы управления информационным обеспечением авиации. Структура НЛВ с применением модуля оптимизации, который включает блок оптимизации функций принадлежности, блок оптимизации правил выбора, блок классификации входных переменных позволяет оптимальным путем получать требуемые решения по обработке

разнородной информации подсистемы поддержки принятия решений проблемно-ориентированной системы управления информационным обеспечением авиации.

Заключение. Существующие процедуры выработки решений на основе аппарата нечеткой логики не в полной мере позволяют производить решение задач обработки разнородной информации подсистемы поддержки принятия решений проблемно-ориентированной системы управления информационным обеспечением авиации. Основные требования – по точности идентификации, обоснованию принятого решения, прозрачности модели, простоты содержательной интерпретации ее параметров, представления входных и выходных понятий нечеткими множествами, представления нечетких знаний фреймовыми структурами при ограниченных вычислительных ресурсах и объемом базы знаний требуют разработки модифицированных способов получения приемлемых решений.

На основании выше изложенного в работе сформирована обобщенная структура нечеткого логического вывода на основе его оптимизации при обработке разнородной информации подсистемы поддержки принятия решений.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Потапов, А. Н. Структура построения информационной математической модели эрготехнического объекта управления / А.Н. Потапов, М.В. Семин // Научно-технический сборник «Эффективность автоматизированных систем управления авиацией, систем связи и РТО ВВС». – Ногинск, Б/и, 2012. – 275 с.
2. Потапов, А. Н. Элементы архитектуры математического обеспечения подсистемы планирования связи / А.Н. Потапов // Сборник материалов тезисов докладов VII международной научно-технической конференции «Актуальные вопросы науки и техники в сфере развития авиации» (Минск, 18-19 мая 2017 г.). – Минск: ВАРБ, 2017. – С.160-161.
3. Комаров, С. В. Структура подсистемы планирования связи / С.В. Комаров // Сборник материалов трудов XVIII-й межвузовской студенческой научно-практической конференции «Инновационные инфокоммуникации XXI века» (Хабаровск, 5 мая 2017г.). – Хабаровск: ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», 2017. – С.78-84.
4. Сысоев, В. В. Системное моделирование многоцелевых объектов / В.В. Сысоев // Методы анализа и оптимизации сложных систем. – Москва: ИФТП, 1993. – С.72-79.
5. Гарькина, И. А. Тренажеры модульной архитектуры для подготовки операторов транспортных систем / И.А. Гарькина, А.М. Данилов, И.А. Прошин // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2013. - №12 (16). – С.37-42.
6. Дикарев, В. А. Автоматизация выбора операций управления эргатическими радиоэлектронными объектами / В.А. Дикарев// Телекоммуникации. – 2001. – №12. – С.34-38.

УДК 004.8:378.1

АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

**Афанасьева Р.В., Колодезная Г.В.,
ФГБОУ ВО «ДВГУПС», г. Хабаровск**

Аннотация: В данной статье проводится комплексный анализ аспектов использования искусственного интеллекта (ИИ) в учебном процессе. Рассматриваются дидактический, функциональный, этический, психолого-педагогический и организационный аспекты этой проблемы. Выявлен значительный потенциал ИИ для персонализации обучения, автоматизации рутины и усиления исследовательской деятельности. Делается вывод о необходимости формирования новой образовательной культуры, где ИИ служит инструментом для усиления возможностей преподавателя и студента, а не их замены.

Ключевые слова: искусственный интеллект, учебный процесс, персонализация обучения, цифровая грамотность, роль преподавателя, образовательная трансформация.

ASPECTS OF USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE LEARNING PROCESS

**Afanaseva R.V., Kolodeznaia G.V.
FSBEI HE «DVGUPS», Khabarovsk**

Abstract: This article analyzes aspects of the use of artificial intelligence (AI) in the educational process. The didactic, functional, ethical, psychological, pedagogical and organizational aspects of this problem are considered. The significant potential of AI for personalizing learning, automating routine, and enhancing research activities has been

identified. It is concluded that it is necessary to form a new educational culture, where AI serves as a tool to enhance the capabilities of teachers and students, rather than replace them.

Keywords: artificial intelligence, learning process, personalization of learning, digital literacy, the role of the teacher, educational transformation.

Введение. Цифровая трансформация, охватившая все сферы общественной жизни, кардинальным образом меняет и систему высшего образования. Искусственный интеллект (ИИ) перестал быть футуристической концепцией и превратился в мощный инструмент, способный перестроить традиционные образовательные парадигмы. Внедрение ИИ в учебный процесс студентов – это не просто добавление нового технологического сервиса, это системный сдвиг, затрагивающий методы преподавания, содержания обучения, роль преподавателя и, что самое главное, когнитивные стратегии самих студентов. В связи с этим необходим комплексный анализ различных аспектов данного явления – от дидактических возможностей до этических вызовов, – чтобы обеспечить не стихийное, а осмысленное и эффективное внедрение технологий ИИ в образовательную практику.

Персонализация образовательной траектории. ИИ позволяет преодолеть ключевое ограничение традиционной системы – ориентацию на "среднего" студента. Алгоритмы адаптивного обучения анализируют индивидуальные данные студента: скорость усвоения материала, типичные ошибки, предпочтительный стиль восприятия информации (визуальный, аудиальный, кинестетический). На основе этого анализа система [1]:

- Автоматически подбирает уровень сложности задач, предотвращая как чрезмерную нагрузку, так и интеллектуальную недогрузку;

- Создает "*цифрового двойника*" студента, что позволяет прогнозировать образовательные риски (например, риск отчисления) и заблаговременно оказывать поддержку;

Формирует индивидуальный учебный план, предлагая каждому студенту уникальную последовательность тем и заданий.

Формирование интерактивной образовательной среды. ИИ делает обучение не пассивным потреблением информации, а активным диалогом.

1. Интеллектуальные чат-боты и виртуальные ассистенты (например, на базе GPT) выступают в роли "*неутомимых репетиторов*", доступных 24/7. Студент может в любой момент задать уточняющий вопрос, попросить разъяснить сложную концепцию простыми словами или проверить свою гипотезу [2];

2. Иммерсивные технологии (VR/AR), управляемые ИИ, создают симуляции для отработки практических навыков – от хирургических операций до управления сложным производственным процессом, – что особенно ценно в условиях ограниченного доступа к реальному оборудованию.

Автоматизация контроля и обратной связи: ИИ берет на себя рутинные функции преподавателя, высвобождая его время для творческой и менторской работы [3].

1. Проверка заданий: системы на основе ИИ способны автоматически проверять тесты, эссе (оценивая структуру, логику, грамматику и уникальность), решение задач и даже фрагменты программного кода, предоставляя мгновенную обратную связь.

2. Формирующее оценивание: вместо единственной итоговой оценки ИИ позволяет реализовать принцип непрерывного формирующего оценивания, отслеживая прогресс студента на каждом шагу и помогая ему скорректировать усилия до накопления критического отставания.

Функциональный аспект: практические применения ИИ в учебной деятельности.

ИИ-ассистент в исследовательской и проектной работе [4]:

- анализ данных: в таких дисциплинах, как социология, экономика, биология, ИИ становится незаменимым помощником для обработки больших массивов данных, выявления статистических закономерностей, построения прогнозных моделей и визуализации результатов;

- генерация идей и структуры: на этапе планирования исследования или проекта ИИ может выступить в роли "*мозгового центра*", предлагая оригинальные темы, гипотезы и структуру будущей работы.

Инструменты анализа и обработки информации:

- конспектирование и реферирование: ИИ-сервисы могут автоматически создавать качественные конспекты длинных лекций (при наличии транскрипта), научных статей и книг, выделяя ключевые тезисы и понятия;

- поиск и систематизация литературы: специализированные ИИ-инструменты (например, Elicit, Scite) помогают студенту быстро находить релевантные научные статьи, анализировать их содержание, выявлять основные тренды и пробелы в исследованиях, а также проверять, как часто и в каком контексте цитируется та или иная работа.

Творческий партнер и генератор контента:

- написание и редактирование текстов: инструменты вроде ChatGPT и Grammarly помогают преодолеть "*синдром чистого листа*", перефразировать неудачные формулировки, улучшить стиль и проверить текст на грамматические и стилистические ошибки;

- создание мультимедийного контента: генеративные модели (DALL-E, Midjourney для изображений, Sora для видео) позволяют студентам быстро создавать иллюстрации для презентаций, визуализировать сложные концепции и реализовывать творческие проекты.

Успешная интеграция ИИ требует системных изменений на уровне всего образовательного учреждения.

ИИ должен быть не отдельным внешним сервисом, а встроенным компонентом в LMS (Learning Management System – системы типа Moodle, Canvas), библиотечные каталоги и другие университетские ресурсы.

Необходима разработка единых стандартов и протоколов для обеспечения совместимости и безопасности данных.

Требуется массовое обучение, как студентов, так и преподавателей. Недостаточно просто уметь пользоваться инструментом; необходимо понимать его ограничения, принципы работы и этические последствия его применения. Цифровая грамотность должна стать такой же обязательной компетенцией, как и грамотность традиционная.

Ключевая задача для высшего образования в России – объединить усилия и стандартизировать процесс цифровизации вуза. Трансформация базовых процессов и процессов управления в университете с помощью цифровых технологий должна затронуть суть учебного процесса, повысить качество итогового образовательного результата, мотивацию студентов и преподавателей [5].

Заключение. Проведенный анализ позволяет сделать вывод, что использование искусственного интеллекта в учебном процессе студентов является сложным, многогранным явлением, несущим в себе как колоссальный потенциал, так и серьезные системные риски.

Необходимо не запрещать ИИ, а вырабатывать новую образовательную культуру, в которой технологии служат усилению, а не подмене человеческого интеллекта.

Таким образом, будущее высшего образования видится не в противостоянии "человек против машины", а в эффективном симбиозе "человек + машина", где ИИ выступает в роли интеллектуального усилителя, а преподаватель и студент сохраняют за собой роль творцов, критиков и ответственных авторов образовательного процесса.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Искусственный интеллект и возможности применения в разных сферах жизни: статья. – URL: <https://moluch.ru/archive/495/108341> (дата обращения: 17.11.2025).
2. Искусственный интеллект в образовании: статья. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyy-intellekt-v-obrazovanii-1> (дата обращения 17.11.2025).
3. Искусственный интеллект в образовании: перспективы и примеры использования: статья. – URL: <https://media.foxford.ru/articles/neyroseti-v-obrazovanii> (дата обращения 18.11.2025).
4. ИИ – ассистент: статья. – URL: <https://www.jivo.ru/blog/ecommerce/ii-assistent.html> (дата обращения 18.11.2025).
5. Цифровизация образования: вызовы, инструменты, сложности: статья. – URL: <https://cyberleninka.ru> (дата обращения: 27.11.2025).

МЕТОДОЛОГИЯ АГРЕГАЦИИ И АНАЛИЗА МАРКЕТИНГОВЫХ ДАННЫХ НА ОСНОВЕ НЕОДНОРОДНЫХ API

Бабаева Д.Е., Головина А.С., Эстрайх И.В.
ФГБОУ ВО «НГТУ», г. Новосибирск

Аннотация: В статье представлена методология интеграции разнородных маркетинговых данных из API рекламных платформ. Проблема заключается в семантической, синтаксической и операционной неоднородности источников. Предложена модульная архитектура с адаптерами и ETL-процессами для унификации данных и автоматизации аналитики.

Ключевые слова: агрегация данных, маркетинговая аналитика, API-интеграция, ETL-процессы, адаптеры, неоднородные источники, автоматизация аналитики, семантическая унификация, операционная неоднородность, модульная архитектура

METHODOLOGY OF AGGREGATION AND ANALYSIS OF MARKETING DATA BASED ON HETEROGENEOUS APIS

Babaeva D.E., Golovina A.S., Estraiikh I.V.
FSBEI HE «NSTU», Novosibirsk

Annotation: The article presents a methodology for integrating heterogeneous marketing data from advertising platform APIs. The problem lies in semantic, syntactic, and operational heterogeneity of sources. A modular architecture with adapters and ETL processes has been suggested for data unification and analytics automation.

Keywords: data aggregation, marketing analytics, API integration, ETL processes, adapters, heterogeneous sources, analytics automation, semantic unification, operational heterogeneity, modular architecture

Современная практика цифрового маркетинга неразрывно связана с необходимостью работы с обширным массивом информации, поступающей из различных рекламных платформ, включая Яндекс.Директ, Google Ads, рекламу ВКонтакте и myTarget. Особенностью этих источников данных является их принципиальная разнородность: каждый сервис использует собственные форматы представления информации, уникальные структуры отчетов и различные механизмы обеспечения доступа к данным. Такая ситуация приводит к возникновению фундаментальных трудностей в процессе сбора, объединения и последующего анализа информации, с которым ежедневно сталкиваются специалисты маркетинговых отделов. На текущий момент преобладающим методом остается ручной сбор данных, предполагающий последовательную загрузку отчетов из каждой системы, их копирование в электронные таблицы общего назначения и последующую попытку ручного согласования разнородных данных в единую аналитическую структуру. Данный подход характеризуется чрезмерной трудоемкостью – средние временные затраты составляют от четырех до шести часов ежедневно на обработку информации всего из четырех ключевых платформ – а также повышенным риском возникновения ошибок человеческого фактора. В результате страдает достоверность получаемых аналитических выводов, что неизбежно сказывается на качестве принимаемых бизнес-решений и общей эффективности маркетинговой деятельности компании.

Разработанная в настоящей работе методология имеет своей стратегической целью формирование теоретических основ автоматизированной агрегации и анализа маркетинговых данных, получаемых из разнородных источников. Особое внимание уделено системному подходу к решению поставленной проблемы. Акцент сделан на проработке архитектурных принципов функционирования системы, алгоритмов обработки разнородной информации и моделей представления данных, которые могут быть эффективно использованы на последующих этапах практической разработки. Методология в полной мере учитывает специфику взаимодействия с API различных рекламных платформ и предлагает универсальные технические решения для преодоления выявленных ограничений, создавая

прочную основу для построения масштабируемых аналитических систем, полностью адаптированных к реальным условиям функционирования маркетинговых подразделений предприятий.

Основная сложность, сопутствующая процессу автоматизации сбора маркетинговых данных, заключается в фундаментальной разнородности первичных источников информации, проявляющейся на множестве уровней (См. Табл. 1).

Таблица 1 – Сравнительные характеристики API рекламных платформ

Характеристика	Яндекс.Директ	Google Ads	ВКонтакте Реклама	myTarget
Аутентификация	API-ключ	OAuth 2.0	OAuth 2.0	Service Account
Лимит запросов	10/сек	1000/мин	10/сек	500/мин
Формат данных	JSON, XML	JSON	JSON	JSON, CSV
Основные метрики	Показы, клики, затраты	Показы, клики, конверсии	Показы, клики, охват	Клики, показы, действия
Частота обновления	Ежедневно	Почасовая	Ежедневно	Каждые 6 часов

Семантическая неоднородность выражается в принципиально различных наименованиях идентичных по сути показателей эффективности: термин «показы» в отчетах одной платформы находит свое соответствие в термине «impressions» у другого сервиса, «клики» трансформируются в «clicks», а показатели затрат имеют отличающиеся форматы числового представления. Синтаксические различия затрагивают структуру самих отчетов – последовательность полей в JSON-схемах, принципы их вложенности и организация данных существенно различаются между платформами. Операционная неоднородность охватывает различия в механизмах обеспечения доступа к данным (OAuth 2.0 с обязательным периодическим обновлением токенов авторизации в противовес статичным API-ключам), жестких ограничениях частоты обращений к серверу (от 10 запросов в секунду до 1000 запросов в минуту) и особенностях временных характеристик обновления информации (от почасовых циклов до суточных периодов).

Эти факторы делают невозможной прямую интеграцию данных без проведения тщательного предварительного анализа и создания специализированных механизмов обработки разнородной информации.

Методология предлагает модульную архитектуру системы, где ключевым структурным элементом выступает комплекс адаптеров – специализированных программных модулей, полностью изолирующих логику взаимодействия с API каждой конкретной рекламной платформы. Каждый адаптер в полной мере инкапсулирует уникальную специфику соответствующего сервиса, включая точные сетевые адреса конечных точек запросов, алгоритмы обеспечения доступа к данным, стратегии эффективного обхода установленных ограничений на частоту обращений к серверу, а также схемы разбора и парсинга получаемых ответов. Конфигурационные параметры адаптеров сохраняются в структурированных текстовых файлах удобного формата, что обеспечивает возможность оперативного подключения новых источников данных без необходимости внесения изменений в основную программную логику системы. Такой архитектурный подход гарантирует полную функциональную независимость компонентов друг от друга и существенно упрощает весь процесс технического сопровождения архитектуры при появлении обновлений API или необходимости интеграции дополнительных платформ.

Центральным технологическим звеном предложенной методологии становятся процессы извлечения, преобразования и загрузки данных (ETL), специально адаптированные к особенностям маркетинговой аналитики и специфике разнородных источников. Этап извлечения данных предполагает организацию параллельного сбора информации из всех доступных источников с обязательным учетом их индивидуальных технических ограничений, при использовании специализированных механизмов очередей обработки запросов и батчинга для оптимизации нагрузки на серверы. Преобразование данных включает комплексное семантическое сопоставление разнородных метрик, расчет

производных аналитических показателей (коэффициент кликабельности как отношение количества кликов к показам, стоимость одного клика как затраты, деленные на количество кликов, эффективность вложений как доход, деленный на затраты), нормализацию валютных значений по актуальным курсам центральных банков и обработку различных типов аномалий с применением статистических методов заполнения пропущенных значений и удаления дублирующихся записей. Готовые унифицированные данные загружаются в централизованное хранилище информации с реляционной структурой баз данных, специально оптимизированное для выполнения аналитических запросов с использованием индексации по ключевым измерениям анализа (платформа, компания, дата).

Для обеспечения эффективной координации всех процессов обработки данных используется оркестратор, реализованный на основе современных систем управления рабочими потоками, который гарантирует параллельное выполнение операций сбора данных, строгую последовательность выполнения трансформаций и автоматическое восстановление системы после возникновения сбоев. Методология предусматривает создание встроенной системы комплексного мониторинга ключевых метрик производительности – времени отклика API различных платформ, процента успешных запросов, объема успешно обработанных данных – с возможностью гибкой настройки автоматизированных уведомлений о возникновении критических событий и отклонениях от нормы. Масштабируемость всей системы достигается за счет применения принципов микросервисной декомпозиции архитектуры и контейнеризации компонентов, что позволяет осуществлять горизонтальное расширение системы при росте числа источников данных или увеличении объемов обрабатываемой информации без потери общей производительности.

Теоретический анализ разработанной методологии демонстрирует значительный потенциал оптимизации рабочих процессов специалистов маркетинговых команд. При традиционном ручном подходе полный цикл сбора, обработки и проверки данных из четырех основных платформ занимает порядка 360 минут в день. Предложенная архитектура позволяет сократить этот процесс до предполагаемых 15 минут за счет эффективной параллелизации операций, полной автоматизации трансформаций данных и исключения человеческого фактора из рутинных процессов. Хотя точные количественные характеристики эффективности могут быть подтверждены только в ходе практической реализации системы, заложенные архитектурные решения гарантируют принципиальную достижимость такого уровня производительности при правильной настройке и оптимизации всех компонентов.

Внедрение предложенной методологии создает прочную основу для стратегического перехода маркетинговых команд от реактивного анализа данных, ограниченного частотой и качеством ручных отчетов, к проактивному мониторингу ключевых показателей эффективности в режиме приближенного реального времени. Автоматизированная агрегация данных может обеспечить непрерывное обновление аналитических показателей, оперативное выявление аномалий в эффективности рекламных кампаний, возможность проведения комплексного кросс-платформенного сравнительного анализа и построения прогнозов результатов на основе накопленных исторических данных.

Разработанная методология представляет собой комплексное, всестороннее решение проблемы разнородности маркетинговых данных, удачно сочетающее глубокий системный анализ выявленных технических ограничений с практически ориентированными архитектурными рекомендациями по их преодолению. Она формирует стандартизированный, воспроизводимый подход к автоматизации всех ключевых аналитических процессов, существенно повышает потенциальную эффективность функционирования маркетинговых команд и открывает принципиально новые возможности для построения современных систем обработки данных, обладающих высокой степенью адаптивности к динамично развивающейся среде цифровой рекламы.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Иваев, М. И. Использование API для решения бизнес-задач / М.И. Иваев, О.О. Андриякова, Д.А. Тюрина // Индустриальная экономика. – 2023. - №6. – С. 89-93.
2. Упаева, П. В. Оптимизация ETL-процессов: обзор отечественного рынка / П.В. Упаева // Вестник науки. – 2024. - № 6(75). – С. 1218-1225.
3. Шмаков, С. Э. Проектирование приложения для сбора данных из сторонних интернет-источников / С.Э. Шмаков // Электронный научный журнал «Инженерный вестник Дона». – 2023. - № 12(108). – URL: <http://www.ivdon.ru/ru/magazine/issue/192> (дата обращения: 04.12.2025).

УДК 004.8

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ RAG-АРХИТЕКТУРЫ ДЛЯ ЗАДАЧ КЛАССИФИКАЦИИ И СЕМАНТИЧЕСКОГО ПОИСКА

Баталов М.Н., Антонянц Е.Н.
ФГБОУ ВО «НГТУ», г. Новосибирск

Аннотация: В статье представлено исследование эффективности RAG-архитектуры (Retrieval Augmented Generation) для решения взаимосвязанных задач семантического поиска и автоматической классификации данных. Основное внимание уделено анализу качества векторных представлений и их влияния на релевантность извлекаемой информации. В рамках исследования проведена оценка различных подходов к созданию эмбедингов и их последующему индексированию в векторных хранилищах. На примере наборов открытых данных РФ была выполнена визуализация семантических пространств, подтвердившая гипотезу о кластеризации данных по категориям в векторном пространстве. В ходе исследования было установлено, что использование векторного поиска с использованием RAG-архитектуры позволяет повысить точность классификации и релевантности семантического поиска за счет учета контекстной близости векторов.

Ключевые слова: RAG-архитектура, семантический поиск, классификация данных, векторные хранилища, векторный поиск, эмбединги, Qdrant, семантические пространства.

RESEARCH ON THE EFFECTIVENESS OF RAG ARCHITECTURE FOR CLASSIFICATION AND SEMANTIC SEARCH TASKS

Batalov M.N., Antonyants E.N.
FSBEI HE «NSTU», Novosibirsk

Abstract: The article presents a study of the effectiveness of the RAG (Retrieval Augmented Generation) architecture for solving interrelated tasks of semantic search and automatic data classification. The main focus is on analyzing the quality of vector representations and their impact on the relevance of retrieved information. The study evaluates various approaches to creating embeddings and their subsequent indexing in vector repositories. Using open data sets from the Russian Federation, the article visualizes semantic spaces, confirming the hypothesis of data clustering by categories in the vector space. The study found that using vector search with RAG architecture can improve the accuracy of classification and the relevance of semantic search by taking into account the contextual proximity of vectors.

Keywords: RAG architecture, semantic search, data classification, vector stores, vector search, embeddings, Qdrant, semantic spaces.

Современная сфера обработки естественного языка характеризуется интенсивным развитием генеративных моделей и технологий семантического поиска. Исследование методов извлечения релевантной информации представляет собой комплексный процесс анализа векторных представлений текстовых данных, направленный на повышение точности поиска и достоверности генерируемых ответов [1]. В условиях обильного роста объемов цифровой информации традиционные подходы к поиску демонстрируют недостаточную эффективность для сложных семантических запросов.

Современные методы векторного поиска составляют основу для решения ключевых задач извлечения релевантной информации. Особую сложность представляет обработка больших объемов неструктурированных данных, требующая применения эффективных методов создания векторных представлений и их последующего индексирования [2].

Для исследования RAG-архитектуры использованы наборы открытых данных Российской Федерации. Векторные представления данных индексировались в хранилище

Qdrant с последующей визуализацией семантических пространств методом t-SNE. Наблюдалось четкое разделение на три кластера: муниципальный, региональный и федеральные уровни. Федеральные организации образуют наиболее компактный кластер, что свидетельствует о семантической однородности их описаний и функциональных характеристик.

На рисунке 1 показано распределение наборов данных по названию категории в векторном пространстве. Визуализация демонстрирует 16 четко выраженных кластеров, соответствующих тематическим категориям открытых данных: "Государство", "Экономика", "Транспорт", "Здоровье", "Образование" и другим. Наибольшую плотность имеют кластеры "Государство" и "Экономика", что соответствует их доминирующему представлению в наборе данных.

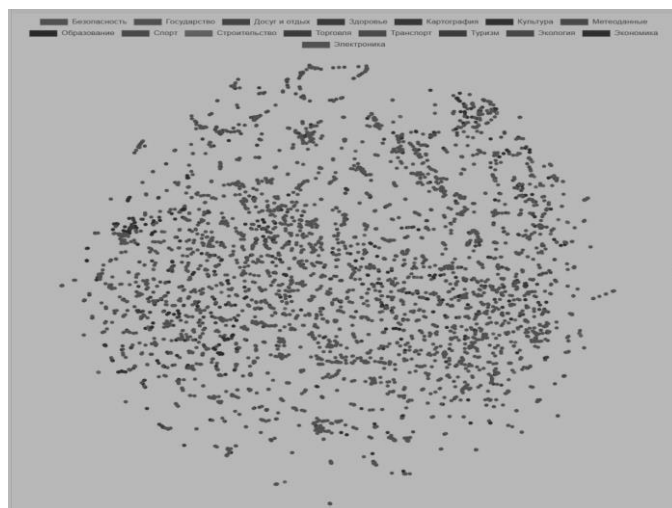


Рисунок 1 – Семантическое пространство наборов данных по названию категории

На рисунке 2 представлены проекции семантических пространств, полученные с помощью алгоритма t-SNE. Левая часть демонстрирует распределение наборов данных по категориям, правая часть – распределение организаций по тегам. Визуализация подтверждает эффективность векторных представлений для разделения данных по тематическим признакам. Кластеры имеют четкие границы и минимальные области перекрытия, что свидетельствует о высоком качестве семантического разделения.

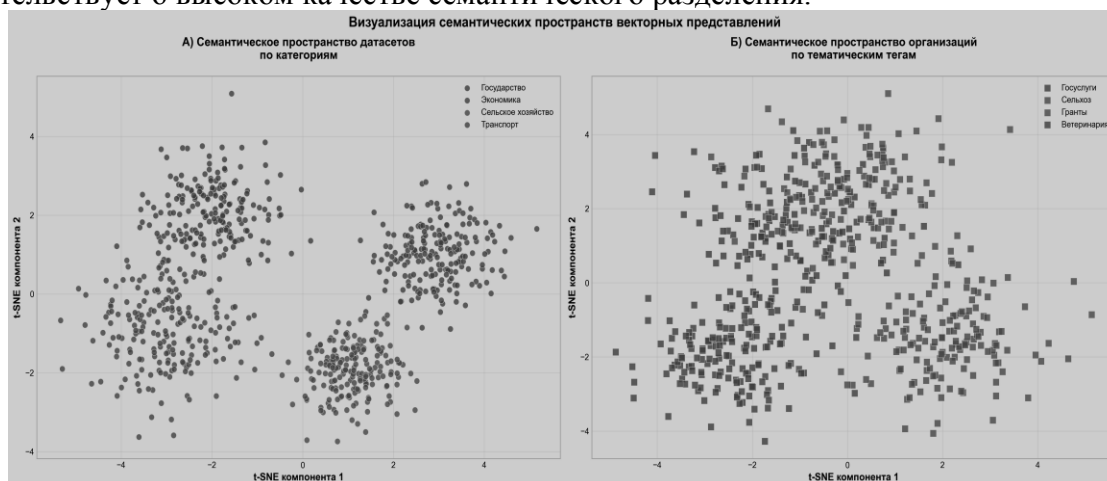


Рисунок 2 – Сравнительная визуализация семантических пространств методом t-SNE

Согласно полученным результатам, различные тематические категории демонстрируют значительные различия в семантических характеристиках:

1) Категория "Государство" демонстрирует высокую степень кластеризации с минимальным рассеянием векторов, что упрощает семантический поиск и классификацию соответствующих документов.

2) Экономические данные характеризуются умеренным рассеянием при сохранении четких границ кластера, что отражает разнообразие подтем внутри категории.

3) Организации муниципального уровня проявляют наибольшее семантическое разнообразие, что объясняется широким спектром предоставляемых услуг и функций.

4) Федеральные организации образуют компактный семантический кластер, свидетельствующий о единообразии их описаний и функционального назначения.

Проведенное исследование демонстрирует эффективность применения RAG-архитектуры для задач семантического поиска и классификации данных. Визуализация семантических пространств подтвердила гипотезу о возможности четкого разделения данных по тематическим категориям и организационным уровням на основе векторных представлений. Полученные результаты показывают, что использование векторного поиска в составе RAG-архитектуры позволяет значительно повысить точность извлечений релевантной информации за счет учета семантической близости документов.

Перечень используемой литературы и источников:

1. Lewis, P. Retrieval-Augmented Generation for Knowledge-Intensive NLP Tasks / P. Lewis, E. Perez, A. Piktus // Advances in Neural Information Processing Systems. – 2020. – Vol. 33. – P. 9459–9474.
2. Johnson, J. Billion-scale similarity search with GPUs / J. Johnson, M. Douze, H. Jégou // IEEE Transactions on Big Data. – 2019. – Vol. 7, No. 3. – P. 535–547.
3. Reimers, N. Sentence-BERT: Sentence Embeddings using Siamese BERT-Networks / N. Reimers, I. Gurevych // Proceedings of the 2019 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing. – 2019. – P. 3982–3992.
4. Karpukhin, V. Dense Passage Retrieval for Open-Domain Question Answering / V. Karpukhin, B. Oguz, S. Min // Proceedings of the 2020 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing. – 2020. – P. 6769–6781.

УДК 621.37

ПРАКТИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АНИМИРОВАННЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ КАФЕДРЫ РАДИОТЕХНИКИ

Богданов А.Л., Поликаркина О.Н., Трибунских О.А.
ВУНЦ ВВС «ВВА», г. Воронеж

Аннотация: В статье рассматривается возможность использования образовательной анимации как инструмента визуализации процессов, повышающего наглядность и эффективность обучения.

Ключевые слова: анимация, компьютерная графика, образовательная анимация, визуализация процессов, обучение и развитие, радиотехника и визуализация.

USING ANIMATED IMAGES IN THE EDUCATIONAL PROCESS OF THE RADIO ENGINEERING DEPARTMENT

Bogdanov A.L., Polikarkina O.N., Tribunskikh O.A.
VUNC Air Force "VVA", Voronezh

Abstract: This article examines the potential of educational animation as a process visualization tool that enhances the clarity and effectiveness of learning.

Keywords: animation, computer graphics, educational animation, process visualization, training and development, radio engineering and visualization.

Одним из наиболее динамично развивающихся направлений информатики является создание анимированных изображений. Анимация – (лат. *anima* - *жизнь, душа*) создание иллюзии движения объектов в пространстве. В основе анимации лежит принцип инертности зрительного восприятия.

По мере развития компьютерной техники технология создания анимированных изображений претерпела определенные изменения, появился новый термин «компьютерная анимация». Стало возможным не прорисовывать отдельные кадры вручную, а создавать сюжеты средствами вычислительной техники. В настоящее время в основе компьютерной анимации лежат три базовых принципа:

- аддитивность, то есть анимированный документ – набор кадров, последовательно отображаемых на экране;
- раскадровка – процесс плавного автоматического изменения параметров выбранного объекта для группы промежуточных кадров, расположенных между двумя соседними ключевыми кадрами;
- плоский морфинг – процесс постепенного изменения во времени формы плоского векторного объекта или превращение одного объекта в другой объект.

Наиболее часто для создания анимации используются, следующие программы:

- Adobe Animate (позволяет создавать качественные 2D-анимации в знакомом интерфейсе и с широким набором инструментов);
- Blender (лучший бесплатный вариант, большой выбор утилит для создания как 2D-, так и 3D-анимаций);
- Toon Boom Harmony (для профессионалов 2D-анимации. Toon Boom Harmony используют в Disney и Warner Bros);
- Moho (много инструментов и функций: костная анимация, вектор, отслеживание движений, подходит как профессионалам, так и новичкам);
- 3ds Max (программа для создания 3D-анимации, 3ds Max применяется везде: от телевидения до компьютерных игр);
- Maya (для 3D-анимации и моделирования, лучше всего подходит для создания реалистичных персонажей и ярких эффектов).

Приведем основные области, в которых применяется анимация:

- в киноиндустрии и на телевидении (мультфильмы, спецэффекты для фильмов);
- в рекламе (видеоролики для телевидения, интернета, анимированные баннеры);
- в веб-дизайне (анимированные элементы сайтов и мобильных приложений);
- в компьютерных играх (создание движущихся персонажей и объектов);
- в науке (демонстрация результатов научных исследований и экспериментов);
- в обучении (автоматизированные обучающие системы).

Поскольку анимация может наглядно отображать изменения с течением времени, она идеально подходит для изучения процессов и процедур. При использовании для представления динамического контента анимация может отображать как изменения в *положении* (перемещения), так и изменения в *форме* (преобразования), которые являются основополагающими для изучения такого материала.

Появилось понятие «образовательная анимация». **Образовательная анимация** – это процесс создания анимированных видеоматериалов с целью обучения и передачи знаний. Она позволяет визуализировать сложные концепции, делая их более доступными и понятными для студентов. Этот метод обучения основан на использовании визуальных и звуковых элементов, что делает его более привлекательным и запоминающимся.

В отличие от статичных изображений, анимация может показывать временные изменения *напрямую* (вместо того, чтобы указывать на них косвенно с помощью вспомогательных элементов, таких как стрелки и линии движения). Использование анимации вместо статичной графики устраняет необходимость в этих дополнительных элементах, благодаря чему изображения становятся не только более простыми и менее перегруженными, но и более яркими, привлекательными и интуитивно понятными. Кроме того, учащемуся не нужно интерпретировать вспомогательные элементы и пытаться понять, какие изменения они обозначают. Такая интерпретация и умозаключение могут потребовать уровня грамотности, которым учащийся не обладает. При использовании анимированных изображений информация о происходящих изменениях доступна для восприятия прямо на экране, и учащемуся не нужно мысленно представлять анимацию.

Некоторые анимации требуют от учащихся определённых когнитивных способностей. Данные исследований об образовательной эффективности анимации неоднозначны. В различных исследованиях сравнивалась образовательная эффективность статичных и

анимированных изображений в ряде областей контента. Ключевую роль в том, как анимация влияет на обучение, играют её особенности и то, как она используется.

При использовании в образовательном процессе анимированные изображения позволяют:

- научиться создавать математические модели физических процессов;
- понять развитие процесса во времени и пространстве;
- создание анимированных изображений помогает развивать пространственное воображение;
- создать познавательную атмосферу среди обучаемых.

При проведении занятий по радиотехнике можно использовать анимированные изображения, которые иллюстрируют процесс распространения радиосигналов во времени и пространстве. Ряд таких изображений приведен на рисунке 1.

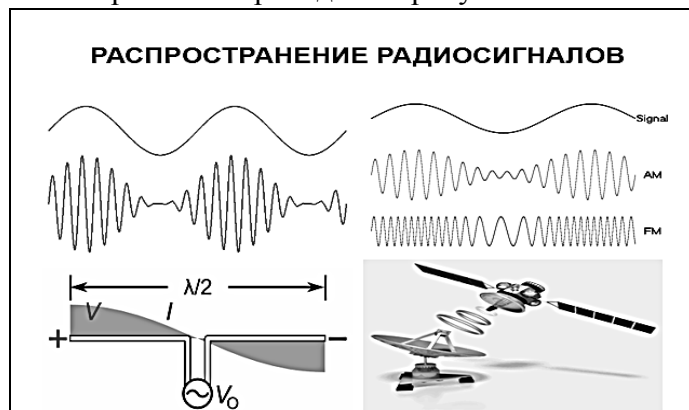


Рисунок 1 - Примеры анимированных изображений

Перспективным направлением использования анимации в образовательном процессе является самостоятельное создание изображений этого типа, например, с помощью математического пакета MathCad. Для этого необходимо в математическую модель изучаемого устройства ввести системную переменную FRAME. Пример такой связки (математическая модель + анимированное изображение) приведен на рисунке 2. Изображение демонстрирует изменение диаграммы направленности антенны.

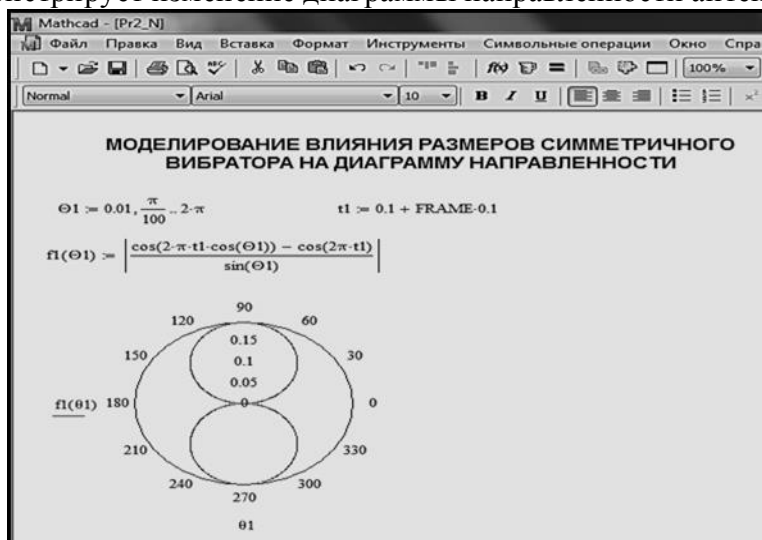


Рисунок 2 - Анимированное изображение диаграммы направленности

Анимация эффективно применяется в различных сферах, особенно в образовании, где она повышает наглядность и усвоение материала. Современные программы упрощают создание анимации, а их использование в научном моделировании и обучении открывает новые возможности для развития. Таким образом, внедрение анимации в образовательной деятельности способствует улучшению качества восприятия информации.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Брукс, Дж. Цифровая анимация и визуальные эффекты / Дж. Брукс; Перевод с англ. – Москва: ВШЭ, 2007. – 328 с.
2. Гринберг, А. Мультимедийные технологии и их применение в образовании / А. Гринберг // Educational Technologies. – 2010. – № 12 (3). – С. 45–52.
3. Столяренко, В. И. Информационные технологии в образовании: теория и практика: практикум / В.И. Столяренко, А.П. Иванов, Н.А. Смирнов. – Москва: Академия, 2018. – 184 с.
4. Петров, И. В. Образовательная анимация: возможности и перспективы / И. В. Петров // Журнал «Образование и технологии». – 2019. – № 4. – С. 76–83.

УДК 654.02

ТЕХНОЛОГИЯ MASSIVE MIMO. ВЛИЯНИЕ НА ПРОПУСКНУЮ СПОСОБНОСТЬ В МОБИЛЬНЫХ СЕТЯХ

Бойков В.В., Колодезная Г.В.

ФГБОУ ВО «ДВГУПС», г. Хабаровск

Аннотация: В статье рассматривается технология Massive MIMO (Multiple Input Multiple Output) как одно из ключевых направлений развития современных мобильных сетей пятого и шестого поколений (5G и Beyond-5G). Проанализировано влияние архитектуры массивов антенн на пропускную способность каналов связи, показаны основные преимущества и ограничения технологии. На основе анализа актуальных научных источников показано, что использование большого количества антенн на базовой станции позволяет существенно повысить спектральную эффективность и энергоэффективность сетей, однако требует новых подходов к оценке каналов, подавлению интерференции и управлению пилотными сигналами. Представлены примеры повышения производительности сетей за счёт внедрения централизованных алгоритмов обработки сигналов (MMSE, ZF), а также рассмотрены перспективы развития концепции Massive MIMO 2.0.

Ключевые слова: Massive MIMO, пропускная способность, 5G, спектральная эффективность, интерференция, пилотное загрязнение, MMSE, Beyond-5G.

MASSIVE MIMO TECHNOLOGY. IMPACT ON MOBILE NETWORK THROUGHPUT

Boykov V.V., Kolodeznaia G.V.

FSBEI HE «DVGUPS», Khabarovsk

Abstract: This article examines Massive MIMO (Multiple Input Multiple Output) technology as a key development direction for modern fifth- and sixth-generation mobile networks (5G and Beyond-5G). The impact of massive antenna array architecture on channel capacity is analyzed, and the main advantages and limitations of the technology are highlighted. Based on a review of current scientific sources, it is shown that using a large number of base station antennas significantly improves the spectral and energy efficiency of networks; however, it requires new approaches to channel estimation, interference suppression, and pilot signal management. Examples of performance improvements through the implementation of centralized signal processing algorithms (MMSE, ZF) are presented, and the prospects for the development of the Massive MIMO 2.0 concept are considered.

Keywords: Massive MIMO, channel capacity, 5G, spectral efficiency, interference, pilot contamination, MMSE, Beyond-5G.

Введение. Рост объёма мобильного трафика и увеличение числа подключённых устройств требуют от операторов внедрения технологий, обеспечивающих высокую пропускную способность и низкую задержку. Технология Massive MIMO (массивный МИМО) является одной из ключевых составляющих архитектуры 5G-сетей и рассматривается как основной способ кратного увеличения ёмкости радиоканала без расширения частотного спектра [1,2].

Идея Massive MIMO заключается в использовании сотен антенн на базовой станции, что позволяет одновременно обслуживать десятки абонентов в одной соте за счёт пространственного мультиплексирования и формирования направленных лучей (*beamforming*). По оценкам, прирост спектральной эффективности может достигать 10–20 раз по сравнению с системами LTE [1, 2, 3].

Теоретические основы Massive MIMO. Массивный MIMO-сценарий предполагает наличие М-антенн на базовой станции ($M \gg K$, где К – число пользователей), работающих в режиме временного дуплекса (TDD). Благодаря взаимности канала (reciprocity) базовая станция может оценивать параметры канала в восходящей линии и использовать их для передачи данных вниз [3].

Основное преимущество технологии заключается в возможности линейного увеличения пропускной способности при росте числа антенн. Согласно модели, описанной Сангвинетти и Бьёрнсоном [9], спектральная эффективность (SE) сети выражается как:

$$SE = \frac{\tau_u}{\tau_c} \log_2(1 + \gamma_{ul})$$

где γ_{ul} – отношение сигнал/интерференция+шум, τ_c – длительность когерентного блока, τ_u – время передачи данных.

Рост М повышает усиление массива и снижает уровень некогерентной интерференции, однако эффективность ограничивается явлением пилотного загрязнения (pilot contamination), возникающего при повторном использовании пилотных последовательностей в соседних сотах [3].

Влияние Massive MIMO на пропускную способность мобильных сетей. Исследования показывают, что при использовании оптимальных алгоритмов обработки сигналов, таких как MMSE (минимизация среднеквадратичной ошибки), ZF (нулевое принуждение) и MR (максимальное отношение), достигается значительный прирост пропускной способности.

Так, в работе Бьёрнсона и Сангвинетти [3] показано, что в cell-free Massive MIMO системах с централизованной обработкой (уровень 4 кооперации) можно увеличить среднюю спектральную эффективность на 30-40 % по сравнению с традиционным сотовым MIMO. Централизованное управление минимизирует межсотовую интерференцию и снижает требования к фронтхолу.

На рисунке 1 представлена типовая архитектура Massive MIMO [4]. Каждая антенна формирует направленный луч к отдельному пользователю, что обеспечивает независимость каналов передачи.

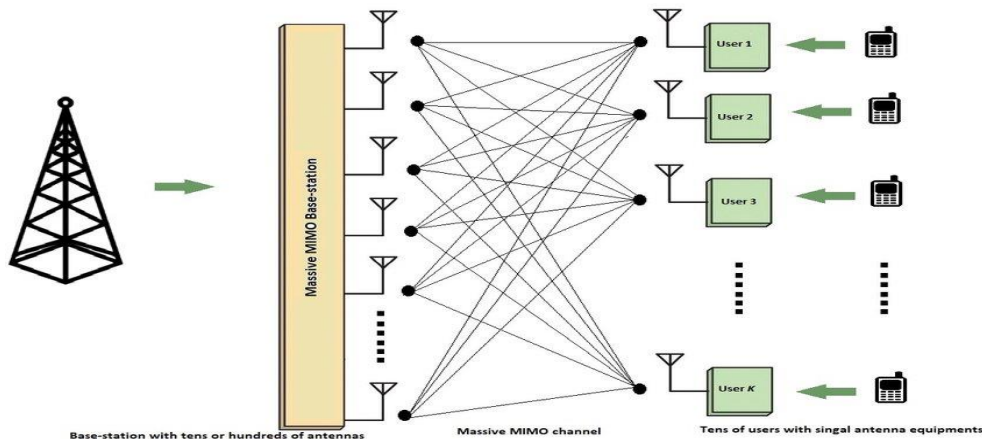


Рисунок 1 – Архитектура Massive MIMO [4]

В таблице 1 представлена сравнительная характеристика традиционного и Massive MIMO. Исходя из данных, при увеличении числа антенн система способна обслуживать большее количество пользователей на тех же частотных ресурсах, что прямо влияет на пропускную способность сети.

Таблица 1 – Сравнение характеристик традиционного и Massive MIMO

Параметр	Традиционный MIMO	Massive MIMO
Количество антенн (BS)	2–8	64–256
Спектральная эффективность, бит/с/Гц	3–10	20–100
Энергоэффективность	Средняя	Высокая

Управление лучами	Ограниченное	Многолучевое
Интерференция	Значительная	Подавляется обработкой сигнала

Основные технологические проблемы и пути их решения. Несмотря на очевидные преимущества, реализация Massive MIMO сталкивается с рядом технических трудностей [5]:

- Аппаратные ограничения – высокие энергопотери в усилителях мощности, высокая стоимость цифрового формирователя луча.
- Оценка каналов – требуется точное определение параметров для сотен антенн; ошибки приводят к ухудшению SE.
- Пилотное загрязнение – повторное использование пилотов вызывает когерентную интерференцию между сотами.
- Синхронизация и фронтхол – централизованные системы требуют быстрой передачи данных между распределёнными антеннами и центральным процессором.

Решения включают использование алгоритмов адаптивной фильтрации и гибридных аналогово-цифровых структур для снижения энергопотребления [5, 6], а также внедрение динамического управления пилотами и распределённых MMSE-алгоритмов, что снижает загрязнение и повышает точность CSI.

Практические результаты и перспективы развития (5G и Beyond-5G). В настоящее время базовые станции с 64-антенной конфигурацией уже коммерчески применяются (Ericsson AIR, Nokia AirScale, Huawei AAU) [6]. Экспериментальные данные показывают, что средняя пропускная способность сети возрастает в 5–10 раз, особенно в условиях высокой плотности пользователей.

Концепция Massive MIMO 2.0 направлена на дальнейшее повышение производительности за счёт [6]:

- интеграции с технологиями mmWave и cell-free архитектурой;
- использования многоячейковой обработки без кооперации между БС;
- применения искусственного интеллекта для адаптивного распределения лучей;
- учёта пространственной корреляции каналов.

Эти направления рассматриваются как ключевые для сетей 6G, где ожидается реализация динамического управления тысячами антенн на базе когнитивных алгоритмов.

Заключение. Технология Massive MIMO является фундаментальным элементом современной мобильной связи, обеспечивая кратное увеличение пропускной способности без расширения спектра. Основным источником этого прироста является пространственное мультиплексирование и улучшение отношения сигнал/шум.

При этом дальнейшее развитие требует решения задач точной оценки каналов, устранения пилотного загрязнения и оптимизации энергопотребления. Внедрение централизованных и распределённых MMSE-алгоритмов, а также переход к cell-free архитектурам открывают путь к реализации сетей Beyond-5G с гигабитными скоростями и миллисекундной задержкой.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Singh M.S.J., Saleh W.S.W., Abed A.T., Fauzi M.A. A Review on Massive MIMO Antennas for 5G Communication Systems on Challenges and Limitations. – Jurnal Kejuruteraan, 2023, Vol. 35(1), pp. 95–103. DOI: 10.17576/jkukm-2023-35(1)-09.
2. Björnson E., Sanguinetti L. Making Cell-Free Massive MIMO Competitive with MMSE Processing and Centralized Implementation. – IEEE Trans. Wireless Communications, 2019, arXiv:1903.10611.
3. Sanguinetti L., Björnson E., Hoydis J. Towards Massive MIMO 2.0: Understanding Spatial Correlation, Interference Suppression, and Pilot Contamination. — IEEE J. Sel. Areas Commun., 2019, arXiv:1904.03406.
4. Albreem, Mahmoud & Juntti, Markku & Shahabuddin, Shahriar. (2019). Massive MIMO Detection Techniques: A Survey. IEEE Communications Surveys & Tutorials. PP. 1-1. DOI: 10.1109/COMST.2019.2935810.
5. Marzetta T.L. Noncooperative Cellular Wireless with Unlimited Numbers of Base Station Antennas. – IEEE Trans. Wireless Commun., 2010, Vol. 9(11), pp. 3590–3600.
6. Björnson E., Sanguinetti L. Massive MIMO Networks: Spectral, Energy, and Hardware Efficiency. – Foundations and Trends in Signal Processing, 2017, Vol. 11(3–4), pp. 154–655.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ ДЛЯ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ВИДЕОПОТОКА В ASCII-АНИМАЦИЮ.

Болотин Е.А., Бедняк С.Г.
ФГБОУ ВО «ПГУТИ», г. Самара

Аннотация: Статья посвящена исследованию алгоритмов преобразования видеопотока в ASCII-анимацию в реальном времени. Рассматриваются современные методы обработки изображений и видео, включая масштабирование, фильтрацию, преобразование яркости в текстовые символы и оптимизацию скорости обработки. Приведены примеры архитектурных решений и прототипов алгоритмов, позволяющих формировать ASCII-анимацию на основе видеопотока. Особое внимание уделено практической реализации на языке Python с использованием библиотек для работы с видео и изображениями. Показано, что автоматическое преобразование видеопотока в ASCII-анимацию позволяет создавать визуально привлекательные эффекты, экономит время на ручную обработку и может быть использовано в образовательных, исследовательских и развлекательных целях.

Ключевые слова. Преобразование видеопотока, ASCII-анимация, обработка видео, фильтрация изображений, визуализация в реальном времени, мультимедиа технологии.

RESEARCH OF ALGORITHMS FOR AUTOMATIC GENERATION OF EXAMINATION QUESTIONS BASED ON TEXT MATERIALS

Bolotin E.A., Bednyak S.G.,
FSBEI HE «PGUTI», Samara

Abstract: The article is devoted to the study of algorithms for real-time conversion of video streams into ASCII animation. It examines modern methods of image and video processing, including scaling, filtering, brightness-to-text mapping, and optimization of processing speed. Examples of architectural solutions and algorithm prototypes that enable the generation of ASCII animation from video streams are provided. Particular attention is paid to the practical implementation in Python using libraries for video and image processing. It is shown that automatic conversion of video streams into ASCII animation allows creating visually appealing effects, saves time on manual processing, and can be applied in educational, research, and entertainment contexts.

Key words: Video stream conversion, ASCII animation, video processing, image filtering, real-time visualization, multimedia technology.

Для преобразования видеопотока в ASCII-анимацию проводится комплексная обработка каждого кадра, включающая такие этапы, как изменение размера изображения, фильтрация шума, преобразование яркости пикселей в текстовые символы и оптимизация скорости обработки. Изменение размера кадра позволяет адаптировать видео к заданной сетке символов, сохраняя при этом читаемость анимации. Фильтрация шума и сглаживание повышают качество визуального отображения, а нормализация яркости обеспечивает корректное сопоставление интенсивности пикселя с символом ASCII.

Следующим этапом является преобразование каждого пикселя кадра в символ, соответствующий его яркости или цвету. Для этого применяются таблицы соответствий или алгоритмы маппинга, которые определяют, какой символ лучше всего передает визуальное впечатление исходного изображения.

Семантический анализ видеопотока заключается в выявлении ключевых визуальных элементов, которые важно сохранить при преобразовании, чтобы анимация оставалась узнаваемой и информативной. В современных системах для этого могут использоваться методы компьютерного зрения, такие как детекция контуров, фильтры границ и сегментация объектов, что позволяет усилить визуальный эффект и улучшить читаемость ASCII-анимации.

Например, для преобразования видеопотока в ASCII-анимацию ключевую роль играют методы анализа яркости и контуров изображения. Алгоритмы маппинга яркости на символы ASCII эффективно передают визуальные характеристики кадра, сохраняя различие светлых и темных областей. Методы компьютерного зрения, такие как детекция контуров и

сегментация объектов, позволяют выделять важные визуальные элементы и повышают читаемость анимации, особенно при работе с динамическими сценами.

Архитектура системы преобразования видеопотока в ASCII-анимацию, как правило, реализуется в виде последовательного конвейера обработки кадров. Процесс начинается с захвата исходного видеопотока с веб-камеры или файла. Затем каждый кадр проходит этап предобработки, включающий изменение размера, фильтрацию шума и нормализацию яркости. На следующем этапе производится преобразование пикселей кадра в соответствующие символы ASCII, при этом учитываются важные визуальные элементы, выделенные методами компьютерного зрения. Финальной стадией работы системы является формирование последовательности ASCII-кадров, которые отображаются в реальном времени, создавая динамическую текстовую анимацию, готовую для визуализации или дальнейшей обработки:

```
import cv2
import numpy as np
# Таблица символов ASCII от темного к светлому
ASCII_CHARS = "@%#*+=-:."
# Функция для преобразования кадра в ASCII
def frame_to_ascii(frame, width=100):
    # Изменяем размер кадра, сохраняя соотношение сторон
    height, original_width = frame.shape
    aspect_ratio = original_width / height
    new_height = int(width / aspect_ratio / 2) # делим на 2 для компенсации пропорций символов
    resized_frame = cv2.resize(frame, (width, new_height))
    # Преобразуем яркость в символы ASCII
    ascii_frame = ""
    for row in resized_frame:
        for pixel in row:
            ascii_frame += ASCII_CHARS[pixel * len(ASCII_CHARS) // 256]
        ascii_frame += "\n"
    return ascii_frame
def main():
    cap = cv2.VideoCapture(0)
    if not cap.isOpened():
        print("Не удалось открыть веб-камеру")
        return
    try:
        while True:
            ret, frame = cap.read()
            if not ret:
                break
            # Преобразуем кадр в оттенки серого
            gray_frame = cv2.cvtColor(frame, cv2.COLOR_BGR2GRAY)
            # Преобразуем кадр в ASCII
            ascii_frame = frame_to_ascii(gray_frame, width=120)
            # Очищаем экран и выводим ASCII-анимацию
            print("\033[H\033[J", end="") # ANSI escape последовательность для очистки терминала
            print(ascii_frame)
            if cv2.waitKey(1) & 0xFF == ord('q'):
                break
    finally:
        cap.release()
        cv2.destroyAllWindows()
if __name__ == "__main__":
    main()
```

Рисунок 1 – Пример реализации кода

Данный прототип на Python выполняет преобразование видеопотока в ASCII-анимацию в реальном времени. Система подключается к веб-камере и захватывает кадры видео с помощью библиотеки OpenCV. Каждый кадр сначала преобразуется в оттенки серого, чтобы упростить обработку яркости пикселей. Затем кадр изменяется по размеру с сохранением пропорций, чтобы итоговая ASCII-анимация корректно отображалась в текстовом формате и не была слишком растянутой по вертикали. После этого яркость каждого пикселя сопоставляется с символом из заранее определённой таблицы ASCII-символов, где более тёмным областям соответствуют «тяжёлые» символы, а светлым — более «лёгкие» и воздушные. Полученный набор символов формирует строку текста, представляющую один кадр видеопотока в виде ASCII. Эти строки выводятся в терминал с очисткой экрана для имитации анимации. В результате пользователь видит динамическое текстовое отображение видео, обновляющееся в реальном времени, которое можно использовать как визуальный эффект или для экспериментов с обработкой изображений и видео в текстовой форме.

В данной статье рассмотрены методы преобразования видеопотока в ASCII-анимацию в реальном времени. Был проанализирован процесс обработки кадров, включающий изменение размера, фильтрацию, нормализацию яркости и сопоставление пикселей с символами ASCII. Представленный прототип на языке Python демонстрирует возможность получения визуально читаемой текстовой анимации с минимальными вычислительными затратами. Такое преобразование открывает новые возможности для визуализации мультимедиа, использования в образовательных и исследовательских проектах, а также для создания оригинальных художественных эффектов. Реализация алгоритмов в виде открытого прототипа позволяет исследователям и разработчикам экспериментировать с различными методами обработки видео и расширять функциональность системы под конкретные задачи.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Gonzalez, R. C., & Woods, R. E. Digital Image Processing. Pearson, 2018. – 1022 p. – Access mode: <https://www.scrip.org/reference/referencespapers?referenceid=3227103> (accessed: November 14, 2025).
2. Bradski, G., & Kaehler, A. Learning OpenCV 4: Computer Vision with Python. O'Reilly Media, 2020. – 372 p. – Access mode: <https://www.ozon.ru/product/learning-opencv-4-computer-vision-with-python-168808842/> (accessed: November 14, 2025).
3. Shafaei, A., et al. "ASCII Art Generation from Images Using Deep Learning." arXiv preprint arXiv:2005.01789, 2020. – Access mode: <https://arxiv.org/pdf/2503.14375> (accessed: November 14, 2025).
4. OpenCV Documentation. – URL: <https://docs.opencv.org> (дата обращения: 14.11.2025).
5. Python Software Foundation. Python Language Reference, version 3.11. – Access mode: <https://www.python.org> (accessed: November 14, 2025).
6. Tesseract OCR Project. – URL: <https://github.com/tesseract-ocr/tesseract> (accessed: November 14, 2025).

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБМЕНА В ЦИФРОВОЙ СЕТИ СВЯЗИ С РЕАЛИЗАЦИЕЙ РАЗЛИЧНЫХ АЛГОРИТМОВ МАРШРУТИЗАЦИИ

Борисенко И.С., Кобелев К.А., Стуров Д.Л., Межуев А.М.
ВУНЦ ВВС «ВВА», г. Воронеж

Аннотация: Статья посвящена решению задачи повышения эффективности информационного обмена в цифровых сетях связи при резких изменениях интенсивности входного трафика. Предложена реализация способа оптимального распределения информационных потоков (*маршрутизация*) в цифровой сети связи на основе обобщенного показателя – коэффициента полезного использования возможностей сети по передаче и хранению информации на маршруте. Проведено имитационное моделирование информационного обмена в цифровой сети связи с заданной структурой при изменении входного трафика. Результаты моделирования показали, что применение разработанного способа обеспечивает повышение эффективности информационного обмена, выражающееся в уменьшении временной задержки и потерь пакетов, а также повышении производительности системы.

Ключевые слова: входной трафик, маршрутизация, коэффициент полезного использования, распределение информационных потоков, цифровая сеть связи.

SIMULATION OF INFORMATION EXCHANGE PROCESSES IN A DIGITAL COMMUNICATION NETWORK WITH THE IMPLEMENTATION OF VARIOUS ROUTING ALGORITHMS

Borisenko I.S., Koblelev K.A., Sturov D.L., Mezhuiev A.M.
VUNC Air Force "VVA", Voronezh

Abstract: The summary: In article the solution of a problem of increase in efficiency of information exchange of digital communication networks in the conditions of high intensity of entrance traffic is considered. For the organization of high-quality information exchange the realization of a way of optimum distribution of information flows (routing) on the basis of the generalized indicator - coefficient of useful use of opportunities of a system on information transfer and storage on an information transfer route is offered. Imitating modeling of information exchange in a digital communication network with the set structure at change of entrance traffic is carried out. Results of modeling showed that application of the developed way provides the increase in efficiency of information exchange which is expressed in reduction of a temporary delay and losses of packages and also increase in performance of a system.

Keywords: input traffic, routing, efficiency, distribution of information flows, digital communication network.

Введение. Постановка задачи. Существенный рост интенсивности входного трафика и повышение требований к качеству обслуживания разнородной информации в современных цифровых сетях связи (ЦСС) приводят к появлению перегрузок в отдельных узлах коммутации (УК), а также и в целых сегментах сети, которые приводят к существенному снижению эффективности информационного обмена (ИО) и к частичной или к полной потере информации на маршруте передачи между УК [1]. В этой связи с этим является актуальным и имеет важное практическое значение эффективное распределение информационных потоков (*маршрутизация*) в ЦСС. Решение данной задачи возможно на основе использования имитационного моделирования, которое позволяет изучать поведение сложных организационно-технических систем путем детально воспроизведения процессов их функционирования. Известные подходы, алгоритмы и протоколы маршрутизации строятся на использовании частных метрических параметров, не позволяющих в полной мере обеспечить требуемую эффективность ИО. Таким образом, возникает необходимость поиска новых способов эффективного распределения информационных потоков, позволяющих улучшить ряд важнейших характеристик ИО, таких как средняя временная задержка пакета, количество потерь и производительность ЦСС, что и определяет цель данной работы.

Способы распределения информационных потоков в ЦСС. Обзор подходов к маршрутизации в ЦСС показывает, что их условно можно разделить на несколько основных

функциональных групп, отличающихся принципами реализации: алгоритмы поиска кратчайших путей на графе сети; алгоритмы оптимальной маршрутизации на основе потоковой модели и минимизации стоимостной функции; алгоритмы маршрутизации с использованием метода отклонения потока; тензорные алгоритмы маршрутизации [1 – 3]. Поэтому перед проведением моделирования следует более детально рассмотреть способы и алгоритмы маршрутизации по отдельности и выявить их основные достоинства и недостатки.

Так алгоритмы маршрутизации на основе графовых моделей основаны на построении графа сети, где каждая вершина графа соответствует УК, а каждое ребро – каналу связи (КС). Каждому ребру графа присваивается «вес», который определяется одним из параметров сети или любым их сочетанием.

Среди графовых алгоритмов маршрутизации можно выделить алгоритм Дейкстры, являющийся одним из самых известных алгоритмов для поиска кратчайшего пути на графах с неотрицательными весами. Каждому ребру присваивается значение (пропускная способность, загруженность КС, временная задержка и т.д.). В таком графе кратчайшим является путь не с наименьшим количеством транзитных участков, а путь с наименьшей суммой весовых коэффициентов, соответствующих выбранному параметру.

Его основным достоинством можно назвать высокое быстродействие при определении кратчайшего пути, а недостатком невозможность работы при отрицательном значении весовых коэффициентов.

При реализации оптимальной маршрутизации на основе потоковой модели и топологии сети в алгоритме осуществляется перераспределение информационных потоков с учетом топологии сети с использованием процедуры отклонения потока (ОП). Сущность ОП заключается в сопоставлении «длины» каждого канала с некоторыми метрическими коэффициентами, для которых решается оптимизационная задача распределения потоков с учетом топологии ЦСС. Достоинства такого подхода к реализации маршрутизации заключаются в учете топологии ЦСС, в частичном управлении потоковой ситуацией при ИО. Основными недостатками являются высокие требования к вычислительным ресурсам, сложность технической реализации, функции потоков являются приближением, то есть отражают работу сети частично и необходимость в обмене большим количеством информации.

В протоколах маршрутизации RIP (Routing Information Protocol) RFC 1058, RFC 2453 реализован способ формирования оптимального маршрута передачи информации в ЦСС [4, 5]. В его основе лежит алгоритм поиска кратчайших путей Беллмана-Форда с различными метрическими параметрами ЦСС. В данном способе для образования метрики маршрутизации используются: количество транзитных участков ($K \rightarrow K_{min}$); пропускная способность КС ($C \rightarrow C_{max}$); временная задержка ($T \rightarrow T_{min}$); надежность передачи ($H \rightarrow H_{max}$); а также комбинация отмеченных выше частных показателей. К недостаткам данного способа можно отнести: не рассматриваются потенциальные возможности ЦСС по использованию канально-узловых ресурсов на каждом интервале и маршруте передачи информации; при реализации маршрутизации не учитываются характеристики хранения информации в УК.

Способ асинхронного мультиплексирования элементов данных построен на основе показателя – информационная мощность [6]. В этом случае для каждого буфера определяется необходимая скорость передачи каждого информационного потока, далее с помощью мультиплексора распределяется пропускная способность КС между буферами, исходя из максимальных значений требуемых скоростей передачи и допустимой временной задержки. Недостатком способа является то, что показатель информационная мощность не используется при определении оптимального маршрута передачи информации в ЦСС.

В качестве перспективного решения задачи маршрутизации в ЦСС при высокой интенсивности и резко изменяющемся входном трафике предлагается способ определения оптимального маршрута передачи информации на основе обобщенного показателя – коэффициента полезного использования (КПИ) возможностей ЦСС по передаче и хранению

информации на маршруте, который, в свою очередь, определяется удельной интегральной нагрузкой (УИН), одновременно отражающей скоростные и накопительные свойства системы. Предлагаемый способ распределения потоков достигается тем, что для нахождения оптимального маршрута передачи информации в ЦСС за заданный интервал времени $\Delta t_{\text{зад}}$ измеряются: среднее количество информационных пакетов m -го буфера Q_m и средняя скорость передачи информации m -го КС V_m , емкость m -го буфера N_m и пропускная способность m -го КС C_m . На основе которых (путем перемножений накоплений и скоростных параметров, соответственно) определяются УИН $P_m = Q_m V_m$ и максимальная УИН $P_m^{\text{max}} = N_m C_m$ каждого m -го интервала связи на i -ом маршруте. Отношение их суммарных значений по всем интервалам связи i -го маршрута позволяет найти КПИ на каждом маршруте η_i , а сравнение полученных значений определить маршрут с минимальной загрузкой $\eta_{\min} = \min(\eta_1, \dots, \eta_i, \dots, \eta_I)$, по которому и осуществляется ИО [6].

Имитационное моделирование ИО в ЦСС. Для проверки работоспособности данного способа в сравнении с общеизвестным алгоритмом определения кратчайших путей на графе была разработана имитационная модель, реализующая ИО в ЦСС. Исследования проводились для ЦСС со структурой смешанного типа (См. Рис. 1).

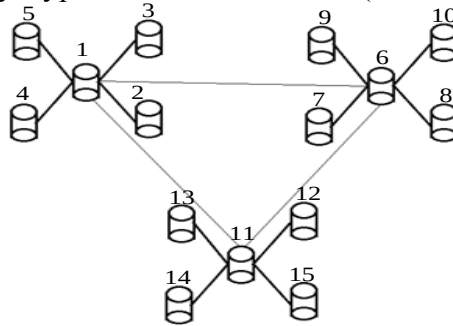


Рисунок 1 – Исследуемая топологическая структура ЦСС смешанного типа

Моделирование осуществлялось в широком интервале изменения интенсивности входного трафика $\gamma_{\text{вх}} = 50 \dots 60000 \text{ пак} / \text{с}$ для проверки функционирования ЦСС в различных режимах нагрузки. Пропускная способность КС задавалась в пределах $C_{\text{кан}} = 50 \dots 200 \text{ пак} / \text{с}$, емкости буферов УК фиксированные $N_{\text{буф}} = 20 \text{ пак}$. В качестве допустимой временной задержки пакета при передаче по ЦСС использовалось значение $T_{\text{доп}} = 400 \text{ мс}$.

В результате имитационного моделирования ИО в ЦСС построены графики функции информационной эффективности $\eta(\gamma_{\text{вх}})$ в виде зависимости значений КПИ от входного трафика (См. Рис. 2).

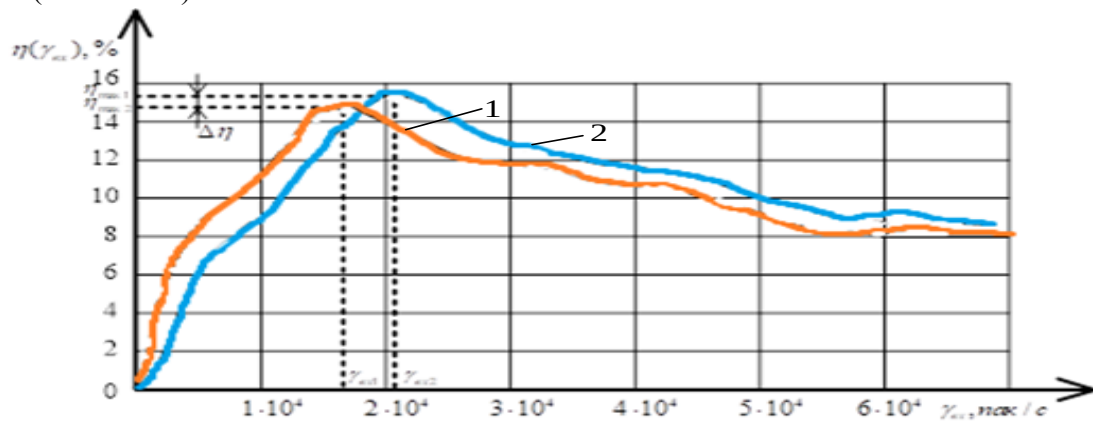


Рисунок 2 – Результаты моделирования ИО в ЦСС с иерархической топологией

Для общеизвестного алгоритма поиска кратчайших путей Дейкстры, минимизирующего число транзитных участков график обозначен цифрой «1», а для разработанного способа маршрутизации – цифрой «2». Анализ результатов моделирования показал работоспособность предложенного способа распределения информационных потоков в ЦСС при изменении входного трафика. Применение разработанного способа при осуществлении ИО в рассматриваемой структуре ЦСС смешанного типа (рисунок 1), приводит к смещению максимума КПИ в область более высокого входного трафика ($\gamma_{\text{ex}2} = 22850 \text{ пак} / \text{с}$), по сравнению с использованием известного алгоритма по числу транзитных УК ($\gamma_{\text{ex}1} = 15700 \text{ пак} / \text{с}$). При этом наблюдается возрастание максимального значения функции информационной эффективности с $\eta_{\text{max}1} = 14,4\%$ до $\eta_{\text{max}2} = 15,5\%$, что составило в абсолютных единицах $\Delta\eta = 1,1\%$, в относительных $\delta\eta = 7,6\%$.

Заключение. Выводы. Таким образом, результаты имитационного моделирования подтвердили эффективность способа распределения информационных потоков с использованием КПИ на маршруте, который наиболее качественно работает при высокой интенсивности входного трафика. Учет загрузки каждого интервала связи, входящего в маршрут, позволяет наилучшим образом использовать канально-узловой ресурс ЦСС, что выражается в направлении трафика по путям наименее подверженным перегрузкам. Комплексность показателя КПИ позволяет контролировать значения всех основных параметров ИО, что в сравнении с общеизвестными подходами гарантирует их поддержание на требуемом уровне в соответствии с заданными требованиями [8].

Перечень использованной литературы и источников:

1. Bertsekas D. Data Networks: 2nd ed. / D. Bertsekas, R. Gallager. Prentice-Hall, Englewood Cliffs. 1992. – 556 p.
2. Kleinrock L. Queueing Systems: Problems and Solutions / L. Kleinrock, R. Gail. Wiley-Interscience, 1996. – 240 p.
3. Парфенов, В. И. Тензорный подход к решению задачи оптимальной маршрутизации в информационных сетях / В.И. Парфенов, С.В. Золотарев // Теория и техника радиосвязи. – 2007. - № 2. – С. 5 – 11.
4. Request for Comments (RFC): 1058 Routing Information Protocol // Network Working Group. Rutgers University. June 1988. – 33 p.
5. Request for Comments: 2453 RIP Version 2. Network Working Group. Bay Networks. November 1998. – 39 p.
6. Межуев, А. М. Способ распределения информационных потоков в цифровых системах связи с использованием обобщенного показателя / А.М. Межуев, К.А. Кобелев, Д.Л. Стуров, В.В. Неровный // Радиотехника. - 2024. - № 7. – С. 92 – 103.
7. Назаров, А. Н. Модели и методы расчета показателей качества функционирования узлового оборудования и структурно-сетевых параметров сетей связи следующего поколения / А.Н. Назаров, К.И. Сычев. – Красноярск: Изд-во Поликом, 2010. – 389 с.

УДК 629

АНАЛИЗ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ И ГИБРИДОВ. СРАВНЕНИЕ ВЛИЯНИЯ НА ЭКОЛОГИЮ

Боровик М.В., Епанешникова Д.Ю.

ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Хабаровск

Аннотация: В данной статье рассматривается влияние двигателей внутреннего сгорания и гибридных силовых установок на экологию, и сравнивается, какой тип двигателя предпочитают потребители.

Ключевые слова: двигатель внутреннего сгорания (ДВС), гибрид, коленчатый вал.

ANALYSIS OF INTERNAL COMBUSTION ENGINES AND HYBRIDS. COMPARISON OF THEIR ENVIRONMENTAL IMPACT

Borovik M.V., Epaneshnikova D.Yu.

ХИИК (branch) FSBEI HE «SibSUTI», Khabarovsk

Abstract: This article examines the environmental impact of internal combustion engines and hybrid powertrains, and compares consumer preferences for which engine type.

Keywords: internal combustion engine (ICE), hybrid, crankshaft.

Введение. Двигатель — устройство, преобразующее какой-либо вид энергии в механическую работу. Термин мотор заимствован в первой половине XIX века из немецкого языка и преимущественно им называют электрические двигатели и двигатели внутреннего сгорания.

Двигатели подразделяют на первичные и вторичные. К первичным относят непосредственно преобразующие природные энергетические ресурсы в механическую работу, а ко вторичным — преобразующие энергию, выработанную или накопленную другими источниками.

В данной работе мы будем исследовать двигатели внутреннего сгорания, который относится к первичным и гибридные.

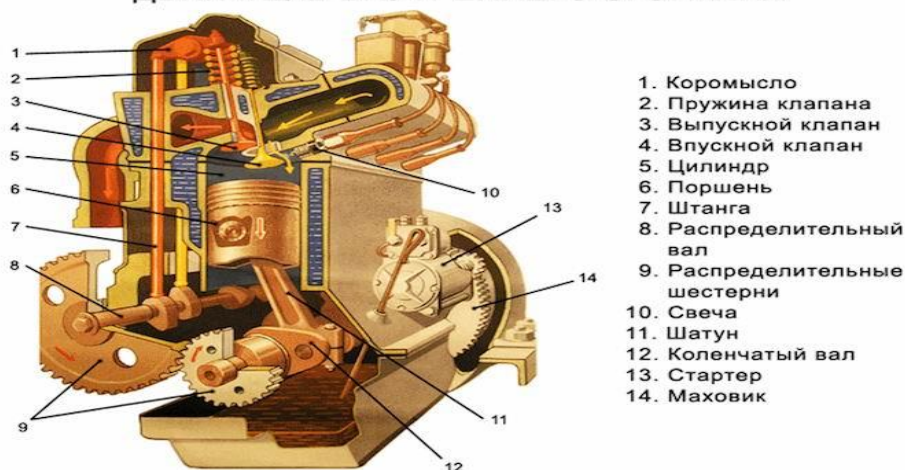
1. Двигатели внутреннего сгорания (ДВС) — это тепловая машина, в которой сгорание топлива происходит с помощью окислителя, обычно воздуха, в камере сгорания, которая является неотъемлемой частью контура потока рабочей жидкости. В ДВС расширение высокотемпературных газов и газов высокого давления, образующихся при сгорании, оказывает непосредственное воздействие на компоненты двигателя. Сила обычно прикладывается к поршням (поршневой двигатель), лопаткам турбины (газовая турбина), ротору (двигатель Ванкеля) или соплу (реактивный двигатель). Эта сила перемещает компонент на расстояние. Этот процесс преобразует химическую энергию в кинетическую энергию, которая используется для приведения в движение, перемещения или приведения в действие того, к чему прикреплен двигатель. [5]

1.1 Строение. Двигатели внутреннего сгорания состоят из:

Коленчатый вал — это механический компонент, используемый в поршневом двигателе для преобразования возвратно-поступательного движения во вращательное. Коленчатый вал представляет собой вращающийся вал, содержащий один или несколько шатунных пальцев, которые приводятся в движение поршнями через шатуны. Шатунные пальцы также называются шейками подшипников штока, и они вращаются внутри «большого конца» шатунов. Большинство современных коленчатых валов расположены в блоке цилиндров. Они изготавливаются из стали или чугуна с использованием процессаковки, литья или механической обработки.

Коленчатый вал расположен внутри блока цилиндров двигателя и удерживается на месте с помощью коренных подшипников, которые позволяют коленчатому валу вращаться внутри блока. Движение вверх-вниз каждого поршня передается на коленчатый вал через шатуны. Маховик часто крепится к одному концу коленчатого вала, чтобы сгладить подачу мощности и снизить вибрацию. Коленчатый вал подвергается огромным нагрузкам, в некоторых случаях более 8,6 тонн (19 000 фунтов) на цилиндр. Коленчатые валы для одноцилиндровых двигателей обычно имеют более простую конструкцию, чем для двигателей с несколькими цилиндрами. [3]

ДВИГАТЕЛЬ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ



1.2 Механизм работы. ДВС работает за счет преобразования тепловой энергии от сгорания топлива в механическую работу. Это происходит в несколько этапов, чаще всего в четыре такта: впуск, сжатие, рабочий ход (сгорание и расширение) и выпуск. При сгорании топливовоздушной смеси в цилиндре образующиеся горячие газы расширяются, с силой толкая поршень вниз, что заставляет коленчатый вал вращаться, а через трансмиссию — приводить в движение колеса автомобиля.

1. Как именно ДВС использует энергию? Он сжигает топливо. Сгорание происходит в цилиндре. Его объём меняется благодаря движущемуся внутри него поршню. В результате образуется много газа, которому становится тесно в цилиндре — и уже его давление заставляет поршень с силой двигаться из положения минимального объема к максимальному объёму.

2. Как ДВС вращает колеса? Поршни давят на секции коленчатого вала, смещённые относительно его оси. Представьте, что вы едете на велосипеде — вы давите на педали, заставляя вращаться шестерёнку, которая приводит в движение цепь, соединённую с колесом.

Чтобы вращение коленвала было равномерным, к нему прикручен массивный диск (маховик).

3. Как топливо попадает в цилиндр? У цилиндра есть клапаны — впускной и выпускной. Первый открывается на такте впуска — и тогда поршень движется вниз и помогает забирать топливо внутрь цилиндра. Выпускной клапан открывается на последнем такте, когда поршень после рабочего хода начинает подниматься к верхней мёртвой точке и выталкивает через открывшееся отверстие отработанные газы, освобождая место для новой порции топлива. За синхронизацию работы клапанов с поршнями отвечает распределительный вал.

4. Какое топливо использует ДВС? Обычно это бензин или солярка. Еще ДВС необходим воздух — без него бензин или солярка гореть в цилиндрах не будут.

5. Чем отличаются бензиновый и дизельный двигатели? Свечи зажигания в бензиновых моторах воспламеняют топливную смесь с помощью электрической искры. У дизельного двигателя горение дизельного топлива в камере сгорания происходит от силы сжатия. То есть, происходит самовоспламенение топливной смеси.

6. Что происходит с продуктами горения? Поршень выталкивает из цилиндра газы, образовавшиеся при сгорании топлива и уже совершившие свою работу. Отработанные газы теряют энергию — замедляются, остывают и почти бесшумно выходят наружу через выхлопную трубу. В некоторых системах газы пропускают ещё и через каталитический нейтрализатор, чтобы превратить продукты горения в менее вредные.

7. Что нужно мотору для нормальной работы? Масло. Оно требуется для смазки движущихся частей — это снижает трение, а значит и износ. Ещё электричество. Бензиновому — чтобы поджигать смесь в цилиндрах. Для запуска любого ДВС требуется хотя бы один оборот коленвала — его совершает небольшой электромотор. [1]

2. Гибриды. Транспортное средство, на котором установлена гибридная силовая установка, называется гибридным автомобилем. Отличием гибридной силовой установки от традиционных ДВС является то, что она использует два или более источника энергии и соответствующие им двигателя, которые превращают энергию в механическую работу. Необходимо отметить, что термин «гибридный двигатель», используемый некоторыми источниками информации, с технической точки зрения является неверным.

Существует достаточно много источников энергии (электроэнергия, энергия ветра, энергия сжатого сжиженного газа, энергия сжатого воздуха, тепловая энергия дизельного топлива или бензина и т.д.), которые используются в разных отраслях промышленности. Однако на гибридных авто, как правило, применяется сочетание ДВС и электродвигателя.

Благодаря использованию гибридной силовой установки, удалось добиться существенной экономии топлива и снижения вредных выбросов. Высокий результат обеспечивается за счет:

Согласованной работы ДВС и электродвигателя.

Использования аккумуляторных батарей большой емкости.

Рекуперативного торможения – превращает кинетическую энергию движения в электроэнергию.

Кроме того, в гибридных авто также используются и другие инновационные разработки, которые позволяют снижать вредные выбросы и экономить топливо, в частности речь идет об улучшенной аэродинамике, системе рециркуляции отработавших газов, системе изменения фаз газораспределения, системе подогрева охлаждающей жидкости, шинах с пониженным сопротивлением качению, электроприводе вспомогательных устройств. [4]

2.1 Строение. Гибридный двигатель состоит из двух основных компонентов: двигателя внутреннего сгорания (ДВС) и одного или нескольких электродвигателей, работающих в паре для привода колёс. Эти двигатели работают синхронно с помощью сложной трансмиссии и электронной системы управления, которая оптимизирует использование каждого источника энергии для повышения экономичности и динамики. В гибриде также присутствуют аккумуляторная батарея, инвертор, бортовое зарядное устройство (для подзарядки) и преобразователь постоянного тока.

Рассмотрим работу каждой детали:

- **Аккумуляторная батарея:** Хранит электроэнергию, вырабатываемую во время торможения (рекуперативное торможение) или от ДВС, и питает электродвигатель.

- **Двигатель внутреннего сгорания (ДВС):** Бензиновый или дизельный двигатель, который работает как основной источник энергии, особенно на высоких скоростях и в режиме крейсерского движения.

- **Инвертор:** Преобразует постоянный ток от аккумулятора в переменный ток для электродвигателя.

- **Трансмиссия:** Передает мощность от ДВС и электродвигателей на колеса. Это может быть как традиционная, так и бесступенчатая трансмиссия (вариатор).

- **Электродвигатель:** Помогает ДВС, обеспечивая дополнительную мощность при разгоне, подъеме или в городском цикле.

- **Электронная система управления:** "Мозг" гибридной системы, который в режиме реального времени анализирует условия движения и оптимизирует работу двигателей для максимальной эффективности.

2.2 Механизм работы. Существует несколько схем гибридных силовых установок:

Последовательная схема. Данная схема подразумевает то, что автотранспорт приводится в движение от электродвигателя. ДВС соединен лишь с генератором, основная функция которого заключается в зарядке аккумуляторной батареи (источник питания электродвигателя).

В гибридных машинах с последовательной схемой предусмотрена возможность подсоединения к электросети после завершения поездки. К таким авто применяется термин «Plug-in Hybrid» (подключаемый гибрид). Для реализации данной функции используют аккумуляторные батареи увеличенной емкости (литий-ионные), что позволяет сводить к минимуму использование ДВС.

Категорию Plug-in Hybrid представляют следующие модели авто: Opel Ampera, Chevrolet Volt. Эти транспортные средства также называют электромобилями с увеличенным радиусом действия (EREV). Они способны преодолевать до 60 км на аккумуляторной энергии и до 500 км на энергии генератора, который приводится в действие двигателем внутреннего сгорания.

Параллельная схема. В параллельной схеме установка электродвигателя и ДВС производится таким образом, что они способны функционировать как совместно, так и автономно. Этого удастся добиться благодаря соединению электродвигателя, ДВС и трансмиссии автоматически управляемыми муфтами.

Гибриды с параллельной схемой силовой установки имеют свое название – «Mild Hybrid» (умеренный гибрид). Используются электродвигатели небольшой мощности

(примерно 20 кВт), гарантирующие дополнительную мощность при ускорении транспортного средства. Чаще всего электродвигатель также выполняет функции генератора и стартера. Располагается он между ДВС и трансмиссией.

Последовательно-параллельная схема. Электродвигатель и ДВС соединены посредством планетарного редуктора. Причем, мощность каждого из двигателей может передаваться на ведущие колеса одновременно в соотношении от 0 до 100% от номинальной мощности. В данной схеме, в отличие от параллельной, дополнительно установлен генератор, который обеспечивает энергией электродвигатель.

Транспортные средства с последовательно-параллельной схемой имеют название «Full Hybrid» (полный гибрид). Известными представителями данной категории можно назвать следующие модели: Lexus RX 450h, Toyota Prius, Ford Escape Hybrid. В этой области доминирует компания Toyota с системой HSD (Hybrid Synergy Drive).

Силовая установка с системой HSD включает в свою конструкцию электродвигатель (соединенный с коронной шестерней планетарного редуктора), ДВС (соединенный с водилом планетарного редуктора), генератор (соединенный с солнечной шестерней планетарного редуктора).

ДВС работает по циклу Атkinsona, при котором осуществляются посредственные мощностные показатели на низких оборотах, что позволяет обеспечивать существенную экономию топлива и снижение выбросов вредных веществ. [2]

3. Сравнение влияния на экологию. Тепловые двигатели негативно влияют на окружающую среду, вызывая загрязнение воздуха, глобальное потепление и кислотные дожди. В процессе работы они выбрасывают в атмосферу углекислый газ, оксиды серы и азота, сажу и другие вредные вещества. Это приводит к усилению парникового эффекта, ухудшению качества воздуха, а также шумовому и тепловому загрязнению.

Гибридные двигатели в свою очередь улучшают экологию за счет снижения расхода топлива и уменьшения выбросов вредных веществ по сравнению с автомобилями с ДВС. Минусы для экологии включают вредные выбросы при работе двигателя внутреннего сгорания, а также затраты на производство и утилизацию батарей.

3.1 Плюсы и минусы двигателей внутреннего сгорания. Двигатели, работающие на газе, обладают рядом положительных характеристик зачастую склоняющих водителей к выбору именно этого типа, к этим характеристикам относятся:

- Малое содержание формальдегидов и оксида углерода в выхлопах, что является более экологичным и безопасным для здоровья в отличие от аналогов иного типа.

- Довольно высокое октановое число, при этом стойкость газа к детонации составляет около 100...105 единиц, в то время как у бензина это значение варьируется в диапазоне 80...95 единиц. Известно, что от стойкости топлива к возгоранию непосредственно зависит безопасность, рассматривая эти параметры с данной точки зрения, пассажиры и водители транспорта с газовым двигателем, будут защищены лучше.

- Так же данный тип двигателя осуществляет относительно низкую нагрузку на цилиндры, что служит увеличением ресурса двигателя до 15%.

- Увеличивается пробег между заменами моторного масла, это связано с тем, что бензин при сгорании выделяет продукты горения, загрязняющие и периодически приводящую в негодность смазку. С газом это происходит до полутора раз реже, что позволяет дополнительно сэкономить на покупке масла и замене фильтров.

- Существенным преимуществом так же является экономичность за счет низкой стоимости газа относительно бензина почти в два раза, и в то же время учитывая, что потребление выше на 15% выгода остается очевидной.

К недостаткам можно отнести:

- Достаточно дорогую установку газового оборудования.

- Возможны затруднения с запуском двигателя в зимний период.

- Относительно низкая тяга, по сравнению с бензином, газ снижает мощность на 7...15%.

– Так же можно отнести высокую рабочую температуру, к которой довольно чувствительными оказываются поршни.

В свою очередь бензиновый двигатель так же обладает рядом преимуществ, подтверждающих ещё конкурентоспособность, к которым относится:

– Высокая мощность, что с большей динамикой позволяет осуществить разгон, а также достичь максимальной скорости. – Малый износ клапанов, связанный с тем, что бензин смывает с них гарь, зачастую являющуюся причиной их прогорания.

– Расход топлива несколько ниже.

К минусам отнесем:

– Дороговизну топлива, как было указано ранее, стоимость почти вдвое превышает стоимость газа.

– Так же существует проблема повышенного износа цилиндров двигателя, так как бензин взаимодействуя с ними образует пленку, которая препятствует нормальной их смазке, в связи с чем срок службы сокращается.

– Невысокое качество топлива, связанное с добавлением на АЗС различных присадок которые в свою очередь сокращают время эксплуатации.

– Производным этих недостатков так же является дорогостоящий капитальный ремонт двигателя.

– Выхлопные газы автомобиля даже соответствующего стандарту бензина евро-4, обладают высокой концентрацией окиси углерода.

Дизельный двигатель конструктивно не отличается от бензинового, в нем используются те же поршни, цилиндры, шатуны, но клапанные детали в свою очередь довольно существенно усилены с целью восприятия более высоких нагрузок. Это связано с тем, что у дизельного топлива степень сжатия на много больше 19...24 единиц, в то время как у бензина это число составляет около 9...11. Этот показатель и обуславливает большой вес и относительно крупные габариты в сравнении с тем же бензиновым аналогом. Одним из принципиальных отличий является способ формирования топливно-воздушной смеси, а также её воспламенения и сгорания. Как известно, у мотора, работающего на бензине данная смесь образуется во впускной системе, и уже непосредственно в цилиндре происходит воспламенение искрой свечи зажигания. В свою очередь в дизельном подача воздуха и топлива осуществляется отдельно, сначала поступает чистый воздух в цилиндры и только под конец его сжатия, когда температура достигает 700...800 °С, форсунками в камеру сгорания, под давлением 10...30 Мпа происходит впрыск топлива, которое практически мгновенно самовоспламеняется, что сопровождается резким ростом давления в цилиндре, это и способствует более жесткой и шумной работе двигателя. Этот метод воспламенения дает возможность использовать сравнительно дешевое топливо с менее обогащенными смесями, данный показатель обуславливает более высокую экономичность использования. Рассмотрев данный ряд двигателей, мы пришли к выводу, что каждый обладает рядом своих преимуществ и недостатков.

3.3. Плюсы и минусы гибридов. Плюсы гибридных двигателей для экологии

1. Снижение расхода топлива и выбросов углекислого газа. Гибриды используют энергию торможения, которая в обычных машинах просто теряется в виде тепла.

Электромотор помогает ДВС работать в оптимальном, экономичном режиме, а на низких скоростях и в пробках автомобиль может двигаться только на электротяге.

2. Эффективная работа ДВС. Двигатель внутреннего сгорания (ДВС) в гибриде часто отключается (на остановках, при движении накатом) и не работает на неэффективных режимах (например, при разгоне с низких оборотов). Это не только экономит топливо, но и снижает износ двигателя и выбросы.

3. Плавный переход на электромобили. Гибриды служат переходным звеном, привыкая к которым потребители и инфраструктура постепенно готовятся к полной электрификации транспорта.

Минусы и проблемы гибридов для экологии

1. Более сложное и грязное производство. Производство гибридного автомобиля, особенно его аккумуляторной батареи, требует больше энергии и ресурсов, чем производство обычного автомобиля. Связанные с этим углекислого газа выбросы могут быть выше.

2. Проблема утилизации батарей. Хотя батареи гибридов меньше, чем у электромобилей, они все равно представляют проблему в конце жизненного цикла. Необходима сложная система их переработки, которая пока развита не везде.

4. Зависимость от режима езды. На трассе при постоянной высокой скорости гибрид теряет большинство преимуществ, так как двигатель работает постоянно, а тяжелая батарея увеличивает массу автомобиля и, как следствие, расход топлива. Основная экологическая выгода достигается в городском цикле.

5. Не решают проблему полностью. Гибрид все равно сжигает ископаемое топливо и создает выбросы. Это лучшее из худшего с точки зрения долгосрочной цели полного отказа от углеводородов.

4. Опрос и статистика. Для начала ознакомимся со статистикой за 2023-2024 год.

В это время ДВС занимали 75% мирового рынка легковых автомобилей, в то время как гибриды всего около 12-15%. Рассмотрим детальнее.

В России практически все легковые автомобили имели именно двигатель внутреннего сгорания и составляли 95%. Гибриды всего 2.5%, в основном это импортные б/у из США, Японии и Кореи.

В США ситуация похожая, ДВС занимали 85%, а гибриды 9%, что уже почти в четыре раза больше чем в России.

В Европе же ситуация полностью отличается, ДВС занимали всего 48%, в то время как гибриды 29%. Это обуславливается сильными ограничениями Европейского Союза на выбросы углекислого газа, из-за чего покупка машин с двигателями внутреннего сгорания не выгодна для покупателя, ведь на них повышен налог, в отличие от машин с гибридным двигателем.

Несмотря на большой процент ДВС на мировом рынке, со каждым годом он значительно уменьшается в пользу гибридных двигателей.

Так же мы провели опрос из пяти вопросов:

1. Какие машинные двигатели вы предпочитаете?
2. Почему?
3. На чем ездили раньше? (какой двигатель был)
4. На чем ездите сейчас?
5. Машину с каким двигателем планируете покупать в будущем?

Всего в опросе участвовало 20 человек.

Результаты опроса:

1 вопрос: 60% ответили гибриды и 40% ДВС.

2 вопрос: 45% ответили комфортно, 25% экономный расход топлива, 25% быстрый и 5% комфортно и экономный расход топлива.

3 вопрос: 10% гибриды, 90% ДВС.

4 вопрос: 25% гибриды, 75% ДВС

5 вопрос: 65% гибриды, 35% ДВС.

По итогам опроса мы видим, что на российском рынке все еще преобладает спрос на машины с двигателями внутреннего сгорания, но несмотря на это спрос на гибриды постоянно возрастает.

Выводы. Гибридные автомобили считаются наиболее жизнеспособным решением для уменьшения загрязнения окружающей среды. Существует мнение, что гибридные автомобили намного дороже обычных бензиновых автомобилей. Однако гибридные типы стоят на несколько тысяч больше, чем бензиновые типы той же модели. Если исходить из долгосрочной перспективы, то гибридные автомобили все же более выгодны, так как перерасход полностью покрывает затраты на топливо. Таким образом, исходя из

вышесказанного, гибридные автомобили оказались более экологичными и безопасными для окружающей среды, чем автомобили с двигателем внутреннего сгорания. С расширением производства гибридных вариантов, батареи планируются и проектируются с возможностью продлевать их срок службы, а также обеспечивать возможность вторичной переработки.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Ахмедова, Л. Н. Перспективы применения гибридных двигателей в качестве силовой установки строительных и дорожных машин / Л.Н. Ахмедова, М.Ф. Закиров // Инновационное развитие техники и технологий наземного транспорта: Сборник статей II Всероссийской научно-практической конференции (Екатеринбург, 16 декабря 2020 г.). – Екатеринбург: Издательство УрГУ, 2021. – С. 136-137.
2. Гибриды: какими они бывают и зачем нужны. – URL: <https://favorit-motors.ru/articles/novinki-avtoproma/hybrid> (дата обращения: 11.11.2025).
3. Гриднев, О. К. Всё о гибридных автомобилях / О.К. Гриднев // Материалы IX Международной студенческой научной конференции: Студенческий научный форум-2017. – URL: <https://scienceforum.ru/2017/article/2017030474> (дата обращения: 18.11.2025).
4. Методические рекомендации по выполнению практических работ обучающихся по дисциплине «Электромобили и гибридные автомобили» для студентов направления подготовки 43.03.01. – Пятигорск: Изд-во: СКФУ, 2023. – 96 с. – URL: https://sveden.pf.ncfu.ru/sveden/files/Metod_Prak_iGA_43.03.0.pdf (дата обращения: 11.11.2025).
5. Шароглазов Б.А. Двигатели внутреннего сгорания: теория, моделирование и расчёт процессов: Учебник по курсу «Теория рабочих процессов и моделирование процессов в двигателях внутреннего сгорания» / Б.А. Шароглазов, М.Ф. Фарафонов, В.В. Клементьев. – Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2005. – 403 с.

УДК 51-73

ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ НА ФОРМИРОВАНИЕ L-СИГНАЛОВ

Васильчук В.Б., Болдырев М.А., Урывская Т.Ю.
ВУНЦ ВВС «ВВА», г. Воронеж

Аннотация: В статье рассмотрены вопросы выбора фильтров нижних частот с конечной и бесконечной импульсной характеристикой, используемых для исследования структурно-временных параметров сигналов с фазовой манипуляцией. Методом математического моделирования, используя для корреляционной функции формулу Винера–Хинчина, показана связь корреляционной функции со спектром сигналов. Полученные результаты могут использоваться разработчиками локальных навигационных систем.

Ключевые слова: фильтр «приподнятый косинус», L-сигналы, корреляционная функция, спектр сигнала.

RESEARCH OF PARAMETERS ON THE FORMATION OF L-SIGNALS

Vasilchuk V.B., Boldyrev M.A., Uryvskaya T.Yu.
VUNC Air Force "VVA", Voronezh

Abstract: The article discusses the selection of low-pass filters with finite and infinite impulse response, which are used to study the structural and temporal parameters of phase-shift keyed signals. Using the Wiener–Khinchin formula for the correlation function, the relationship between the correlation function and the signal spectrum is shown by mathematical modeling. The results obtained can be used by developers of local navigation.

Keywords: raised cosine filter, L-signals, correlation function, signal spectrum.

Введение. Традиционно применяемые цифровые фильтры, такие как фильтры с конечной (КИХ) и бесконечной (БИХ) импульсной характеристикой, работают эффективно лишь тогда, когда известно распределение полос частот полезного сигнала и шумовых компонент, позволяющее предварительно установить фиксированные значения коэффициентов. Тем не менее, в ряде практических ситуаций такое разделение отсутствует, и точное определение коэффициентов становится невозможным. В таких ситуациях используются адаптивные фильтры [1].

Адаптивными называются системы, способные динамически изменять свои параметры в зависимости от особенностей обрабатываемого сигнала, имеющего неизвестную априори статистику. Наибольшее распространение среди них получили линейные адаптивные фильтры с обратными связями, построенные на основе КИХ-

фильтров. Их структура изображена на рис. 1 и состоит из двух основных компонентов: собственно КИХ-фильтра и специального алгоритма адаптации, настраивающего параметры фильтра под особенности текущего сигнала. Одним из классических примеров адаптивных фильтров является фильтр Винера, показанный на рисунке 1.

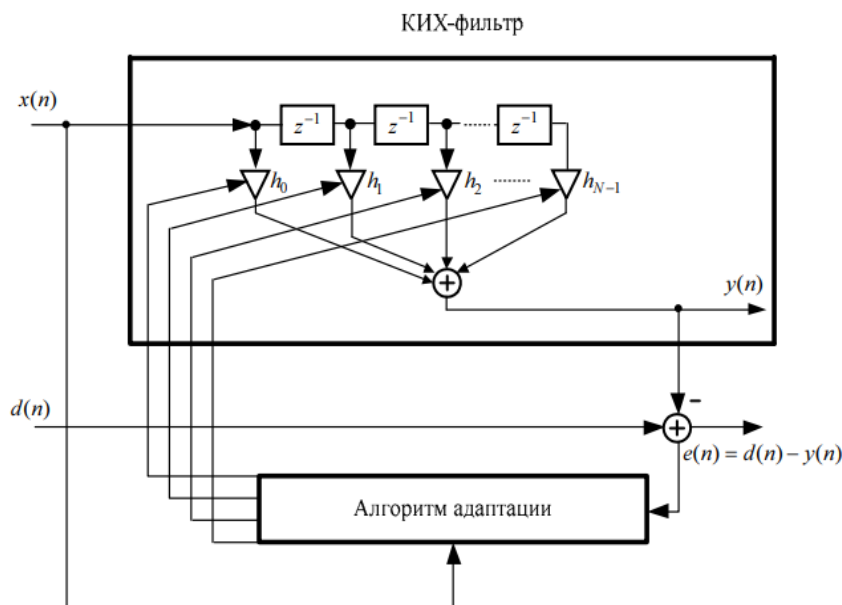


Рисунок 1 – Структурная схема линейного адаптивного фильтра

Статья посвящена изучению I-сигнала с фазовой манипуляцией, который получил широкое распространение благодаря своим высоким показателям устойчивости к внешним воздействиям и простоте реализации оборудования для передачи и приема данных.

Основная задача исследования заключается в анализе характерных искажений, возникающих при фильтрации, а также оценке степени сохранности важнейших структурно-временных параметров I-сигнала.

Рассмотрение вопроса.

Исследование I-сигналов. Для оценки скорости изменения случайного процесса часто применяется корреляционная функция. Эта функция характеризует степень связи сигнала с его временной копией, сдвинутой на определенный интервал. В частности, она помогает выявить, как изменение временного смещения сказывается на поведении сигнала. Особое внимание уделено адаптивному фильтру Винера, представленному на рисунке 1. Алгоритм адаптации фильтра настроен таким образом, чтобы минимизировать квадратичную ошибку между выходной величиной $y(n)$ и заданным эталоном $d(n)$. Таким образом, цель фильтра Винера сводится к поиску оптимальных параметров, обеспечивающих наименьшую погрешность при воспроизведении исходного сигнала.

Однако возможности фильтра Винера ограничены при обработке сигналов с меняющейся статистикой. Это связано с необходимостью постоянного обновления статистических характеристик, зависящих от поступления новых выборочных данных. В результате сложность вычислений возрастает пропорционально количеству отсчетов сигнала. Чтобы снизить нагрузку на процессор, были предложены рекурсивные алгоритмы расчета параметров адаптивного фильтра.

Важно подчеркнуть, что процесс фильтрации оказывает прямое воздействие на сохранность важных структурно-временных характеристик I-сигнала. Одним из показателей такого влияния служит корреляционная функция, тесно связанная со спектральными особенностями сигнала согласно формуле Винера-Хинчина [2-3].

$$R(\tau) = \int_0^{\infty} S(f) \cos 2\pi f \tau df \quad (1)$$

На рисунках 2-4 представлены корреляционные функции BPSK(1)-сигнала после фильтрации с коэффициентом скругления для $\alpha=0$, $\alpha=0.5$, $\alpha=1$ для фильтра типа «приподнятого косинуса» (сплошная линия) и фильтра Бесселя (пунктирная линия).

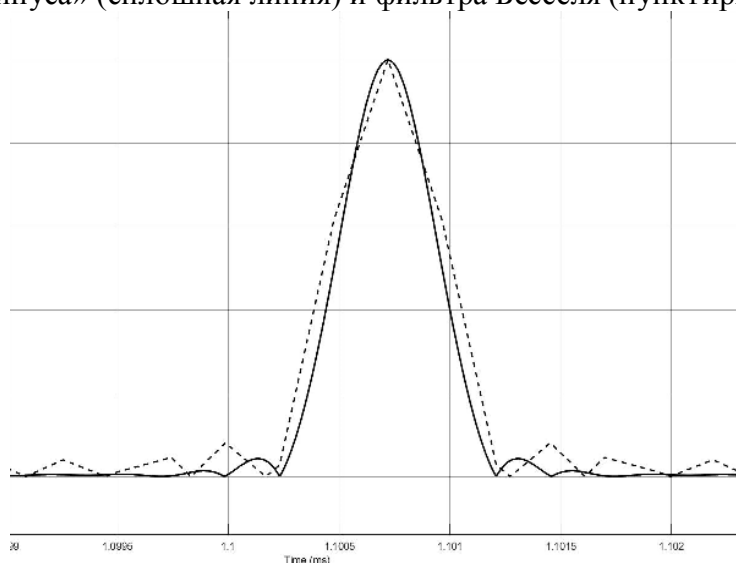


Рисунок 2 – Корреляционные функции 1-сигнала после фильтрации для $\alpha=0$ приподнятого косинуса и фильтра Бесселя

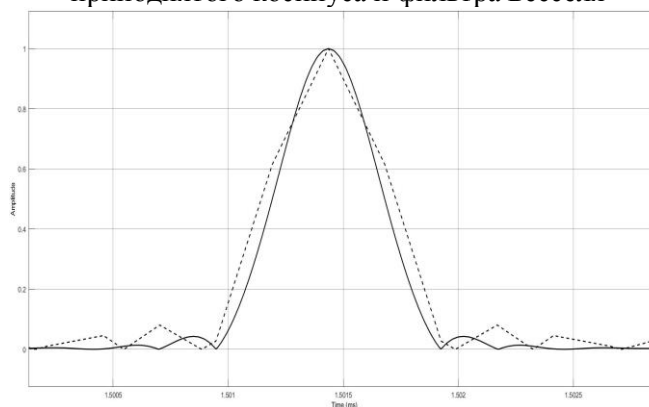


Рисунок 3 – Корреляционные функции 1-сигнала после фильтрации для $\alpha=0.5$ приподнятого косинуса и фильтра Бесселя

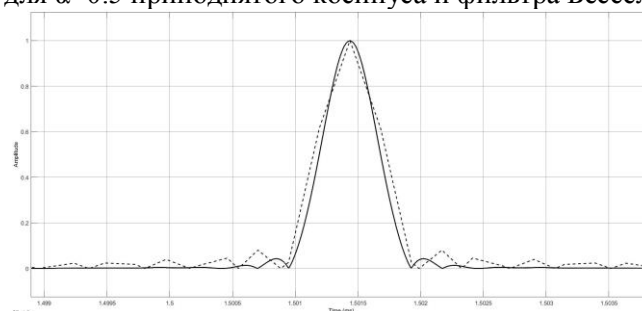


Рисунок 4 – Корреляционные функции 1-сигнала после фильтрации для $\alpha=1$ приподнятого косинуса и фильтра Бесселя

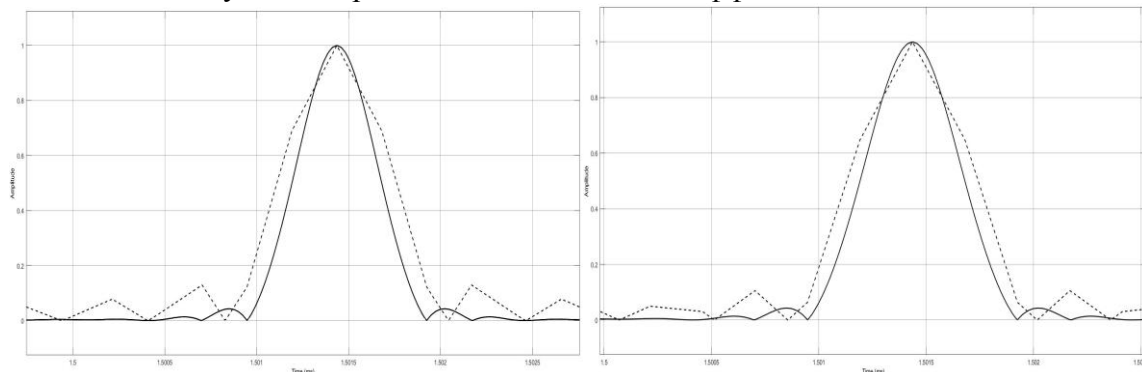
Анализ представленных графиков позволил прийти к следующим выводам:

- Применение фильтра типа «приподнятый косинус» с коэффициентом скругления $\alpha=1$ демонстрирует наилучший уровень фильтрации, обеспечивая минимальные искажения сигнала.

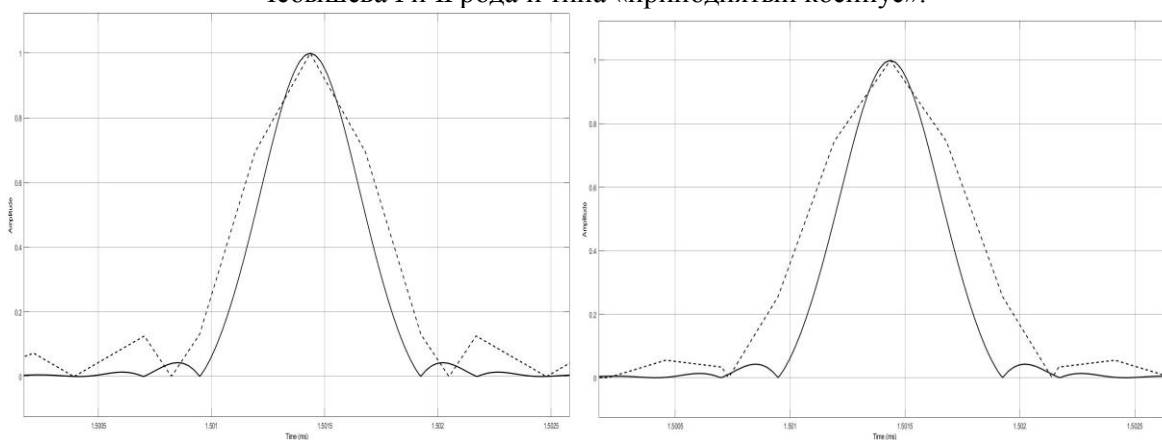
- Напротив, использование фильтра с $\alpha=0$ ведет к наибольшему числу нежелательных артефактов и значительным потерям в качестве фильтруемого сигнала.

- Что касается фильтра Бесселя, его боковые лепестки имеют тенденцию ближе соответствовать характеристикам фильтра типа «приподнятый косинус» при значении $\alpha=0.5$.

Далее приведены графики корреляционных функций для различных классов фильтров: Чебышева первого и второго родов, Баттерворда и метода, основанного на окне Хэмминга. Эти результаты сравниваются с графиком корреляционной функции фильтра типа «приподнятый косинус» с выбранным оптимальным коэффициентом $\alpha=0.5$.



Рисунки 5-6 – Корреляционные функции I-сигнала после фильтрации фильтрами Чебышева I и II рода и типа «приподнятый косинус».



Рисунки 7-8 – Корреляционные функции I-сигнала после фильтрации фильтрами Баттерворда, наподобие окна Хэмминга и типа «приподнятый косинус».

Заключение. Проведенный анализ показал, что использование альтернативных типов фильтров (отличающихся от «приподнятый косинус») приводит к существенному росту количества и интенсивности боковых лепестков корреляционной функции. Наиболее ярко данная тенденция проявляется при значении параметра $\alpha=0$, что свидетельствует о снижении эффективности фильтрации.

Тем не менее, некоторые альтернативные подходы позволяют сохранить высокое качество сигнала. Так, фильтр, аналогичный окну Хэмминга, продемонстрировал отличные результаты по сохранению целостности структурно-временных параметров сигнала. Это упрощает выбор соответствующего фильтра и снижает требования к вычислительным ресурсам при проведении расчетов.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Солонина А.И., Клионский Д.М., Меркучева Т.В., Перов С.Н. Цифровая обработка сигналов и Matlab. – СПб.: ПАТ «Паука», 2013. – 512 с.
2. Маковеева, М. М. Системы связи с подвижными объектами: учебное пособие для вузов / М.М. Маковеева, Ю.С. Шимаков. – Москва: Радио и связь, 2002. – 440 с.
3. Неровный, В. В. Математические модели навигационных сигналов с требуемой формой спектральной плотности мощности / В.В. Неровный, А.В. Журавлев, Т.Ю. Урывская, П.Д. Каратаев // Радиотехника. – 2022. - № 7. – С. 69–75.
4. Склар Бернард. Цифровая связь. Теоретические основы и практическое применение / Склар Б. ; Гроза Е.Г. [и др.] (пер. с англ.). – 2-е изд. – Москва: Вильямс, 2016. – 1099 с.
5. Ершов, А. Н. Особенности расчета и проектирования высокоскоростных радиолиний космических аппаратов ДЗЗ / А.Н. Ершов, В.В. Березкин, С.В. Петров, Д.А. Почивалин // Ракетно-космические приборостроение и информационные системы. – 2018. Т.5. Выпуск 1. – С. 52–57.

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ УПРАВЛЯЕМЫХ ЗОНДОВ ДЛЯ ПРОТЯЖКИ КАБЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ В ТРУДНОДОСТУПНЫХ МЕСТАХ

Васьковский А.П., Ненашев Е.В.

ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Хабаровск

Аннотация: В статье представлен концепт автономных зондов, предназначенных для прокладки кабельных сетей в различных водоемах. Представлена типовая конструкция и правила (требования) по возможному применению таких аппаратов. Рассмотрены возможные трудности реализации и преимущества применения автономных зондов для прокладки кабеля через водные преграды.

Ключевые слова: управляемые зонды, линии связи, кабельные сети, подводные аппараты, прокладка сетей.

THE POSSIBILITIES OF USING GUIDED PROBES FOR PULLING CABLE NETWORKS IN HARD-TO-REACH PLACES

Vaskovsky A.P., Nenashev E.V.

KHIK (branch) FSBEI HE «SibSUTI», Khabarovsk

Abstract: The article presents the concept of autonomous probes designed for laying cable networks in various reservoirs. A typical design and rules (requirements) for the possible use of such devices are presented. The possible implementation difficulties and advantages of using autonomous probes for laying cables through water barriers are considered.

Keywords: guided probes, communication lines, cable networks, underwater vehicles, network laying.

В настоящее время растёт потребность в расширении инфраструктуры связи в удаленных регионах, как в населенных пунктах, так и объектах строительства. Россия с её большой площадью и разными рельефами ставит задачи для прокладки сетей до абонентов для выполнения рядов функций:

1) Государственные услуги. Перевод множества государственных и муниципальных услуг в электронный формат (портал Госуслуг, электронные очереди, телемедицина, дистанционное образование).

2) Электронная коммерция и логистика. Возможность заказывать товары онлайн и развивать локальные бизнесы, доступ к широкому ассортименту товаров.

3) Удаленная работа и обучение. Пандемия COVID-19 показала критическую важность доступа к интернету для продолжения работы и обучения из любой точки страны.

4) Развлечения и досуг. Доступ к стриминговым сервисам, онлайн-играм, социальным сетям.

Помимо вышеизложенного, развитие прокладки сетей до абонентов позволяет развивать экономику в регионах, а также привлекать инвестиции (в том числе и зарубежные). Начиная с развития туристической отрасли, и заканчивая сферой добывающей промышленности и аграрного производства.

Однако, в настоящее время существующие ограничения традиционных методов прокладки кабеля в сложных условиях таких как: водоемов, болот, рек ставит перед инженерами задачу для качественной прокладки сетей. Необходимость снижения рисков для рабочих и окружающей среды для предотвращения чрезвычайных происшествий создает новые вызовы перед инженерами и компаниями, осуществляющими прокладку сетей связи.

В рамках настоящего исследования мы попытаемся провести анализ возможностей управляемых зондов для прокладки кабельных сетей – как узко специализированных робототехнических комплексов, призванных облегчить работу по прокладке кабельных линий и магистралей, с учетом географических особенностей ландшафта нашего государства.

В настоящее время существуют некоторые специализированные решения, применяемые на практике. Так, управляемые зонды, представляющие собой ключевой

элемент технологии горизонтально-направленного бурения (ГНБ), позволяют прокладывать коммуникации под землей без вскрытия траншей на поверхности [1]. Это особенно актуально для удаленных регионов и объектов строительства, где традиционные методы прокладки затруднены или невозможны. Такие зонды могут применяться для прокладки магистральных и распределительных оптоволоконных линий связи под реками, лесами, сельхозугодьями, а также под населенными пунктами и дорожной инфраструктурой без нарушения целостности ландшафта.

Применение ГНБ зондов позволяет сохранять экологию, ландшафт, а также целостность различной инфраструктуры, обеспечивая относительную экономию времени и средств, и предоставляя возможность прокладывать кабель там, где использование открытого метода прокладки либо чрезмерно дорого, либо и вовсе невозможно.

Несмотря на распространенность как традиционных методов прокладки кабельных сетей, основанные на открытой разработке грунта (копка траншей), так и нетрадиционных, осуществляемых с применением ГНБ, существует ряд ограничений, которые особенно остро проявляются в труднодоступных регионах, на объектах строительства и в условиях плотной застройки. Эти ограничения делают такие методы неэффективными, дорогостоящими, вредными для окружающей среды и часто просто невозможными, особенно когда вопрос проведения земельных работ касается территории, пересеченной водными объектами различной величины – от болот и озер, и заканчивая реками и прибрежной зоной морей и океанов.

Обусловлены данные ограничения как техническими и экономическими аспектами (например, необходима доставка тяжелой строительной техники, горюче-смазочных материалов, запчастей, юридические сложности при прокладке кабеля через природные объекты, требующие разрешений от различных государственных органов), так и географическими особенностями местности. Климатическое воздействие окружающей среды, растительность, отсутствие примитивных коммуникаций и физическое воздействие окружающей влажности, негативно сказываются на эффективности и скорости прокладки линий связи. Особенно остро, данные проблемы проявляются при прокладке линий связи через водные объекты. В настоящий момент на территории Российской Федерации располагаются около 2,7 миллионов озер, общей площадью 408 856 км², 2,8 миллионов рек общей протяженностью 12,4 миллионов километров, около 30 000 водохранилищ и прудов, суммарным объемом более 800 км³, а также около 1,6 миллиона км² территории страны занимают болота, без учета того факта, что суммарно также территория Российской Федерации омывается 12 морями Мирового океана и 3 океанами – Северным Ледовитым, Тихим и Атлантическим [2]. Учитывая вышеизложенное, можем констатировать, что на территории нашей страны очень много водных объектов, прокладка коммуникаций через которые, представляет особую сложность.

Как правило, грунты, расположенные вблизи водных объектов, характеризуются низкой несущей способностью, содержат в себе значительное количество воды, а также несут разрушительное воздействие для различных материалов, как металлов, так и ряда полимеров, что как осложняет проведение направленного бурения под водоемами, так и делает практически невозможным проведение раскопок вблизи водоемов. С целью возможного решения указанной проблемы, возникающей при прокладке кабельных систем через водные объекты как естественного происхождения (озера, болота, реки, морские и океанические побережья), так и искусственного (водохранилища, затопленные коммуникации), мы попытаемся представить концепт реализации нового роботехнического комплекса, позволяющего осуществлять прокладку коммуникаций связи через труднодоступные среды.

В рамках концепции роботехнического комплекса, основным технологическим звеном является управляемый зонд, под которым мы понимаем подвижное устройство (электронно-механический модуль), помещаемое в воду для выполнения задач прокладки и

контроля кабельных линий. Данный управляемый зонд по своему применению и назначению отличается от ГНБ по следующим параметрам:

- управляемый зонд ориентирован на дистанционное управление - оператор(ы) корректируют траекторию и режимы работы зонда в ходе прокладки кабеля;

- управляемый зонд требует постоянной связи (телеуправления) и должен иметь простейшие системы автономной работы, например при возникновении неполадок или чрезвычайной ситуации;

- требование к задержке и надежности связи – критично для точного маневрирования. В зависимости от среды (открытая или закрытая, например открытый водоем или затопленные технические коммуникации) возможно применять как проводной (трос/оптика) способ управления, так и беспроводной, в том числе и гибридный способ;

- аппаратный комплекс с зондом должен быть легким в транспортировке и разворачивании, не требуя вовлечения дополнительных сил и средств.

По способу передачи/движения, данный зонд может быть реализован в виде нескольких вариаций, в зависимости от особенностей труднодоступной среды:

- плавучие зонды (на поверхности/погружные с поплавками): предназначены для работы в водных преградах с течением; оснащаются стабилизаторами и руль-сопровождением;

- ползающие (гусеничные/роликовые): эффективны на дне мелких водоемов, в заболоченной или каменистой прибрежной зоне, подходя для обеспечения сцепления и преодоления неровностей;

- паукообразные зонды (многоопорные платформы), могут применяться в условиях, где важна необходимая фиксация ко дну или берегу, в условиях сильного течения;

По типу управления, данные зонды также можно разделить на:

- кабельные системы прямого управления (трос/оптоволоконный танкер);

- радиоуправляемые системы (RF/Wi-Fi и т.д.);

- комбинированные решения, например оптический/силовой трос используется для питания и высокоскоростной связи, а также использование радиоканала как резервного для локальной навигации;

- полностью автономные зонды, управляемые искусственным интеллектом, могут применяться для быстрой разведки дна или конструкции водных коммуникаций, а также для эффективного маневрирования при высоких течениях.

Ключевыми компонентами такого зонда, не считая систем управления являются:

- системы видеонаблюдения и передачи данных, работающие с помощью камер высокого разрешения с подсветкой, передаваемой оператору зонда, для корректировки маршрута;

- датчики контроля усилия, положения и окружающей среды: инерциальные измерительные блоки - акселерометры, гироскопы, магнитные или (и) электромагнитные маяки для внешней локализации;

- датчики натяжения (силы) для контроля усилия при протяжке кабеля, необходимые для предотвращения зацепов и обрыва протягиваемой линии об различные объекты – подводный мусор, коряги, камни и т.д.

- датчики температуры, давления, влажности, наличия агрессивных химической среды;

- индикаторы вибрации и удара для контроля повреждений и столкновений с различными объектами;

- механизмы прокладки и фиксации кабеля - роликовые каналы, направляющие, задники для регулирования подачи/выдачи кабеля, автоматические рожковые или капстанные натяжители с контролем оборотов и обратной связью;

- системы быстрого съёма/фиксации при аварии или запутывания кабеля;

- системы электропитания – литий-ионные аккумуляторы со схемами управления (BMS) [3] и нагревателями для низких температур. Также необходимо предусмотреть

возможность питания по тросу, при необходимости длительных работ, питая систему с помощью портативных генераторов;

- устойчивые к температуре и вибрациям микроконтроллеры/процессоры, изоляция, конформное покрытие электроники;

- приборы терморегуляции зонда (нагрев в мороз, теплоотвод в жару).

При применении вышеуказанного зонда, на конкретном объекте должны учитываться различные факторы, которые должны отражаться на типе используемого зонда и метода его управления.

Вначале необходимо проанализировать исходные данные, например материалы топографической разведки, данные, полученные с воздушных дронов, спутниковых снимков для того, чтобы определиться с типом водного объекта. В случае проведения работ в среде гидротехнических сооружений необходимо исследовать схемы расположения тоннелей, каналов и коллекторов, для построения маршрута движения зонда.

После первичного анализа необходимо произвести гидрологическое исследования водоема, а именно такие параметры, как:

- уровень воды (низкий, средний и высокий);
- амплитуда приливов;
- наличие поверхностных и глубинных течений, в том числе их средняя скорость;
- состав грунта дна, наличие илистой взвеси в нижних слоях водоема, светопрозрачность и видимость на максимально допустимой глубине водоема;
- ледовый режим водоема;
- наличие возможных крупных объектов на глубине (возможно определить с помощью эхолотационных приборов);
- судоходный режим, пролегающий на данном водоеме;
- иные факторы, требующие внимания: наличие подводных источников, особенности флоры и фауны, которые могут принести ущерб зонду, химический состав воды (например, вблизи крупных промышленных объектов), наличие других подводных коммуникаций, геологическая активность, человеческая активность (например, рядом с водным объектом расположен общественный пляж) и др.

Также учитывается наличие объектов, которые могут вызвать радиопомехи: наличие ЛЭП, металлоконструкций, промзон, нефтепроводов, военных объектов – риски электромагнитного экранирования и помех радиосвязи. Необходимо обязательно учесть экологические и правовые ограничения, к какой категории объектов относится тот или иной водоем, не обитают ли в нем краснокнижные животные и растения, чью экосистему проживания возможно повредить прокладкой линий связи. Также учитываются сезонные особенности того или иного водного объекта. Целесообразнее всего проводить такие работы при окружающей температуре, не ниже 1 градуса Цельсия.

Для прокладки кабеля, при использовании зонда, должны быть определены:

- 1) Маршрут прокладки.
- 2) Точки входа и выхода, а также запасные точки, в том числе эвакуационные точки для оперативного извлечения зонда.
- 3) Построение профиля трассы с учетом глубины водоема, возможной кривизны и этапов протяжки.
- 4) Расчет усилий натяжения и средств фиксации кабеля на дне водоема при наличии течения, исходя из веса и толщины кабеля.
- 5) Оценка логистики прокладки кабеля – способы доставки бобин с кабелем и оборудования зонда, например пешим путем, с помощью авиадоставки дронами или вездеходной техникой.
- 6) План резервирования связи и энергии (резервные генераторы, запасные батареи, альтернативные каналы связи и т.д.).
- 7) Подготовка зонда и вспомогательного оборудования – обязательные проверки и настройки систем связи, работоспособности видеопередачи, систем внешнего освещения,

герметичности корпуса зонда и целостности конструкций и кабельной системы коммуникации (при наличии).

8) Калибровка и самопроверка датчиков, магнитного сенсора, локатора: сверка заводских калибровок и референтных отметок.

9) Проверка систем автономного электропитания, емкости батарей, а также работоспособности систем нагрева или охлаждения, проверка резервного питания.

10) Проверка целостности корпуса, водозащитных заглушек и изоляции.

11) Проверка системы аварийного извлечения зонда, наличие запасного троса и аварийных поплавков.

12) Загрузка маршрута зонда и определения границ безопасности, лимитов натяжения кабеля.

Движение автономного зонда может осуществляться с помощью герметичных электродвигателей, аналоги которых используются в схожих устройствах, например подводных акваскутерах, беспилотных подводных аппаратах. Также перемещение может осуществляться посредством гусенично-роликовых движителей, гусениц, а также двусоставными ногами, управляемыми сервоприводами, также обладающими защитой от попадания влаги не меньше, чем IP68. Управление двигателями и маневровыми средствами осуществляется с помощью контроллера управления, сервоприводами и системой тросов.

С учетом особенностей среды корпус данного изделия должен обладать каплевидной формой, приближенной к идеальной гидродинамической. Также конструкция корпуса не должна иметь выступающие детали (кроме заднего винтового отсека и крепления кабеля), которые могут зацепиться за растительность и затопленные объекты, а также обтянутый за зондом кабель.

В некоторых ситуациях целесообразно предусмотреть специальные передние металлические накладки, в случае нестабильного ледового режима водоема (при условии, что толщина льда не будет превышать около 1 см.).

Также, важная роль в конструкции зонда отведена системам освещения, которые должны быть расположены по всему корпусу (как и дополнительные камеры видеонаблюдения, используемые в случае возникновения чрезвычайной ситуации или застревания аппарата). Данные приборы должны также соответствовать требованиям влагозащиты, и обладать достаточной мощностью, способной освещать путь движения зонда, как минимум на расстояние до 1,5 м.

Для обеспечения устойчивого погружения, внутри зонда также должна располагаться система обеспечения и стабилизации плавучести, например в виде встроенных затапливаемых отсеков, система поплавков.

Для ориентации в условиях минимальной видимости (например, в случае подъема илистых отложений), управление зондом возможно осуществлять с помощью GPS\Глонасс трекера, а также показаний приборов.

При конструировании нами также будут учтены дополнительные ограничения, к которым можно отнести:

1) Ограничения по расстоянию, на котором возможно эффективно управлять зондом, сохраняя устойчивый видеосигнал с камер. Например, при прокладке кабельных систем через широкие реки, с учетом толщи воды, радиосигналы могут затухать, тем самым снижая качество радиосвязи, в таких случаях целесообразно использовать либо кабельную систему управления, либо гибридную.

2) Применение кабельной системы ограничивает мобильность и увеличивает массу подводного аппарата. Особенно остро такая проблема может возникнуть при прокладке кабеля в затопленных коммуникациях, или при прокладке волоконно-оптических линий связи, не отличающихся высокой гибкостью. В таких случаях целесообразно заменить кабельную систему на радиоуправление, с применением ретрансляторов (установленных на дронах над водоемом).

3) Зависимость от условий окружающей среды и ледового режима водоема. Решить данную проблему возможно с помощью добавления металлической накладки из алюминия на носу зонда, а также размещение систем подогрева аккумуляторов.

4) Ограниченная грузоподъемность и мощность зонда, что может отразиться на ограничении усилия натяжения кабеля. Решение данной проблемы возможна установкой более энергоэффективных и мощных сервоприводов, качественных роликов и валов натяжения, а также синхронизации движения зонда и привода раскрутки кабеля, намотанного на катушку.

Данные трудности возможно преодолеть как организационными методами, так и внесением дополнительных изменений в конструкцию зонда. В свою очередь, по нашему мнению, создание и применение данного зонда несет в себе намного больше преимуществ, к которым можно отнести следующие:

1) Легко обучить персонал. Управление данным зондом не требует от оператора дополнительной квалификации или образования. Реализовать обучение управлению возможно с помощью 2–3-недельных курсов (по примеру курсов обучения пилотированию дронов), что позволит в кратчайшие сроки подготовить полный штат необходимых специалистов-операторов зонда.

2) Высокий уровень безопасности при прокладке кабеля. Поскольку управление зондом осуществляется дистанционно, оператор может как находиться на безопасном расстоянии от водоема, так и вообще в другом населенном пункте или регионе, тем самым минимизируя возможные риски.

3) Скорость прокладки линий связи на труднодоступной местности. В отличие от традиционных методов прокладки или ГНБ, использование автономных зондов не требует предварительной подготовки грунта, что позволяет развернуть такую систему в течение 30–45 минут, в зависимости от ширины и глубины водоема, время прокладки кабеля также не превысит 1–2 часов, даже при условии загрязненного крупными объектами дна.

4) Экономичность. Применение зонда для прокладки кабеля через водные объекты намного дешевле чем доставка строительной техники, укрепление грунта, доставка рабочих до места и прокладка транспортных коммуникаций для подвоза техники, также отсутствуют траты на ГСМ. Прокладка сетей с помощью зондов как вспомогательное средство подразумевает участие небольшой команды (7–9 человек), все остальное оборудование возможно переносить самостоятельно или доставлять с помощью дронов (например, дополнительные бобины с кабелем).

5) Возможность интеграции с другими технологическими комплексами и модульность системы. Обобщенная архитектура и стандарты применения зондов такого типа, позволят создавать и адаптировать устройства под различные условия. Вместе с зондом возможно также применять воздушные дроны для ретранслирования сигналов радиопередатчиков, более корректного определения местоположения зонда, определения более удобных зон прокладки и т.д.

В целом, подводя выводы проведенного исследования, можем констатировать что дальнейшее развитие данной концепции требует дополнительных исследований, разработок прототипов и принятия различных инженерных решений, которые в будущем могут позволить создать целую линейку роботизированных аппаратов, способных минимизировать затраты на прокладку линий связи. В дальнейшем исследования по данному направлению будут продолжены, в том числе и полевые испытания первых рабочих прототипов. На данный момент же мы попытались концептуализировать вероятную конструкцию автономного зонда, определить области и аспекты применения. За данной разработкой лежит огромное будущее, поскольку реализация такого комплекса позволит удешевить и упростить прокладку линий связи к удаленным населенным пунктам и строительным объектам, расположенных в труднодоступных областях нашей страны.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Агарков, А. М. Технология прокладки коммуникаций методом горизонтально-направленного бурения / А.М. Агарков, Д.С. Межуев, А.А. Тихонов // Инновационная наука. – 2017. - №5. – С. 43–44.
2. Водные ресурсы России // РУВИКИ. [2025]. Дата обновления: 20.02.2025. – URL: <https://ru.ruwiki.ru/?curid=3822109&oldid=1202895541> (дата обращения: 20.02.2025).
3. Гиллиева, Г. Интеграция интеллектуальных систем управления зданием (bms) для оптимизации энергопотребления, обеспечения безопасности и комфорта / Г. Галлиева, А. Атаев, Г. Реджепов // Вестник науки. – 2024. - №6 (75). – С. 1682–1684.

УДК 004.82

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЗАДЕРЖЕК АВИАРЕЙСОВ В ХАБАРОВСКЕ

Вейбер А.С., Курчиева Г.И.
ФГБОУ ВО «НГТУ», г. Новосибирск

Аннотация: В данной статье рассматривается задача прогнозирования задержек авиарейсов на основе данных, автоматически собранных с веб-ресурса Flightradar24. Представлены методы парсинга динамически формируемых таблиц, подходы к структурированию данных и применению алгоритмов машинного обучения. Показаны результаты моделирования и анализ факторов, влияющих на задержки.

Ключевые слова: прогнозирование задержек, анализ данных, парсер, авиаперевозки, машинное обучение.

DEVELOPMENT OF A MODEL FOR PREDICTING FLIGHT DELAYS IN HABAROVSK

Veiber A. S., Kurcheeva G.I.
FSBEI HE «NSTU», Novosibirsk

Annotation: This article considers the problem of predicting flight delays using data automatically collected from Flightradar24. A parser module developed to extract flight data for Khabarovsk airport is described, along with methods for data preprocessing and machine-learning modeling. The results of system operation and sample collected data are presented.

Keywords: flight delay prediction, machine learning, data parsing, aviation analytics.

Введение. Современная авиационная отрасль характеризуется высокой степенью зависимости от точности расписания. Задержки авиарейсов оказывают значительное влияние на работу аэропортов, авиакомпаний и пассажиров, приводя к перераспределению ресурсов, нарушению стыковок и финансовым потерям. В связи с этим всё более актуальными становятся методы автоматического анализа и прогнозирования задержек, позволяющие выявлять закономерности и предсказывать вероятность отклонения от расписания на основе исторических данных [1].

Для аэропорта Хабаровск («Новый») задача прогнозирования задержек приобретает особую значимость в силу специфики климатических условий Дальнего Востока, сезонных погодных факторов, а также высокой загруженности отдельных направлений. Применение методов интеллектуального анализа данных даёт возможность сформировать инструмент оценки риска задержек и повысить эффективность управленческих решений в области планирования полётов [2].

Особенности анализа данных о задержках авиарейсов: Источники данных о рейсах, такие как Flightradar24, формируют таблицы динамически посредством JavaScript. Поэтому традиционные HTTP-запросы не позволяют извлечь структурированную информацию напрямую. Для решения данной задачи требуются средства автоматизации: Selenium для рендеринга страницы и BeautifulSoup для последующего анализа HTML-контента [7, 8].

Для формирования обучающей выборки учитывались следующие параметры: авиакомпания; дата и номер рейса; маршрут; плановое и фактическое время вылета; статус выполнения; факт задержки (целевой признак).

После извлечения данные подвергались очистке: исправлялись некорректные временные отметки, удалялись пустые строки, унифицировался формат времени. Дополнительно были рассчитаны признаки, отражающие отклонения от расписания.

Процесс подготовки данных и интеллектуального анализа. Процесс подготовки данных включал [6]:

- Определение перечня полей, необходимых для анализа.
- Автоматизированный сбор данных при помощи разработанного парсер-модуля.
- Предобработку: фильтрацию, лемматизацию текстовых полей при необходимости, нормализацию категориальных признаков.
- Формирование выборки для машинного обучения.
- Проведение анализа распределений и выявление сезонных и временных закономерностей.

Первичный анализ показал, что задержки распределены неравномерно по времени суток и сезонам, а также варьируются в зависимости от авиакомпании и направления.

Постановка задачи: Целью данной работы является разработка подсистемы автоматизированного сбора данных о рейсах аэропорта Хабаровск (Новый) и построение модели прогнозирования вероятности задержек.

Объектом исследования выступают регулярные рейсы, выполняемые из аэропорта Хабаровск.

Задачи исследования:

- разработать алгоритм и модуль автоматизированного сбора данных;
- извлечь, очистить и структурировать данные о рейсах;
- сформировать обучающую выборку;
- провести анализ данных и выделить значимые признаки;
- обучить и сравнить несколько моделей машинного обучения;
- оценить точность прогноза и интерпретировать результаты.

Алгоритм сбора данных о рейсах: Обобщённый алгоритм включает:

- Формирование списка URL-адресов с информацией о вылетах.
- Загрузку страниц с помощью Selenium и ожидание полной отрисовки таблиц.
- Извлечение строк таблицы и сохранение значений полей.
- Формирование CSV-файла с собранными данными.

Разработка парсер-модуля: Парсер реализован на Python с применением Selenium, Requests и BeautifulSoup. Выбор Selenium обусловлен необходимостью обработки динамически создаваемых DOM-элементов. Модуль автоматически переходит на страницу вылетов аэропорта, ожидает загрузку таблицы и извлекает данные по каждому рейсу: авиакомпанию, номер рейса, направление, время вылета и статус.

```
flight_number,airline,route,scheduled,actual,status
SU5683,Aeroflot,KHV-SVO,08:10,08:54,Delayed
S7503,S7 Airlines,KHV-LED,07:25,07:22,On time
R3189,Yakutia Airlines,KHV-YKS,09:30,11:05,Delayed
FV6822,Rossiia,KHV-WVO,12:40,12:41,On time
HZ4524,Aurora,KHV-OHH,15:15,16:02,Delayed
```

Рисунок 1 – Фрагмент CSV-файла

Результаты анализа и построения модели: В результате работы парсер-модуля была собрана информация о 825 вылетах из аэропорта Хабаровск (Новый) за выбранный период. Пример собранных и обработанных данных представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Фрагмент данных, собранных парсером

№ рейса	Авиакомпания	Маршрут	Плановое время	Фактическое время	Статус
SU5683	Aeroflot	KHV→SVO	08:10	08:54	Delayed
S7503	S7 Airlines	KHV→LED	7:25	7:22	On time
R3189	Yakutia Airlines	KHV→YKS	9:30	11:05	Delayed
FV6822	Rossiia	KHV→WO	12:40	12:41	On time
HZ4524	Aurora	KHV→OHH	15:15	16:02	Delayed

Первичный анализ собранных данных выявил следующее распределение:

Таблица 2 – Количество задержанных и незадержанных рейсов

Категория	Количество
Рейсы по расписанию	471
Задержанные рейсы	354

Таким образом, 43% рейсов имели задержку более 15 минут. Дальнейший анализ показал, что задержки распределены неравномерно по времени суток и зависят от сезона [10].



Рисунок 2 – Распределение задержек по часам вылета

Выявленные закономерности (анализ, который связывает данные с выбором модели):

- Наиболее частые задержки наблюдались у авиакомпаний Yakutia Airlines и Aurora;
- Пик задержек приходился на зимний период и вечерние часы;
- Направления в Якутск, Магадан и Москву имели наибольший процент задержек.

Эти выявленные зависимости (авиакомпания, время вылета, сезон, направление) легли в основу признакового пространства для обучения прогностических моделей.

Модели и методы прогнозирования задержек: Для решения задачи бинарной классификации (задержан рейс/не задержан) были выбраны три классических и интерпретируемых алгоритма машинного обучения, каждый из которых подходит для работы с табличными данными, подобными нашим [4]:

- *Дерево решений* – алгоритм, который последовательно задает вопросы о данных (например, «рейс выполняется зимой?» → «авиакомпания X?»), чтобы принять решение. Он нагляден и хорошо улавливает нелинейные зависимости.

- *Логистическая регрессия* – простая и быстрая модель, которая оценивает вероятность задержки на основе линейной комбинации признаков (например, авиакомпания, время вылета). Она служит хорошей базой для сравнения.

- *Случайный лес* (ансамбль деревьев) – усовершенствованный метод, который строит множество деревьев на разных частях данных, а затем усредняет их результаты, что обычно приводит к более высокой и устойчивой точности.

Процесс оценки и сравнения моделей: Чтобы объективно оценить, какая из моделей лучше всего справляется с прогнозом, мы разделили все собранные данные на две части:

- Обучающая выборка (80% данных): на этих примерах каждая модель «училась» находить закономерности между параметрами рейса и фактом задержки.

- Тестовая выборка (20% данных): эти данные модели видели впервые. Именно по ним мы проверяли, насколько точным будет прогноз в условиях, имитирующих реальную работу.

Для сравнения использовались стандартные метрики классификации [5]:

- Accuracy (Общая точность): процент рейсов, которые модель предсказала верно.

- Precision (Точность): если модель предсказала задержку, с какой долей вероятности она права?
- Recall (Полнота): какую долю всех реальных задержек модель смогла найти?
- F1-score: сводный показатель, балансирующий Precision и Recall.

Таблица 3 – Сравнительная оценка точности моделей прогнозирования

Модель	Accuracy (Точность)	Precision	Recall	F1-score
Логистическая регрессия	0.78	0.76	0.74	0.75
Дерево решений	0.81	0.79	0.80	0.79
Случайный лес	0.85	0.83	0.84	0.83

Как видно из таблицы 3, наилучший результат показала модель «Случайный лес», достигнув общей точности прогноза 85%. Высокие значения Precision (0.83) и Recall (0.84) указывают на сбалансированность модели: она минимизирует как ложные тревоги, так и пропущенные задержки.

Заключение. В ходе работы была разработана подсистема автоматизированного сбора данных, включающая модуль парсинга и блок первичной обработки данных. Анализ выборки из 825 рейсов позволил выявить ключевые факторы, влияющие на задержки: сезонность, авиакомпания, время вылета и направление.

Модель случайного леса продемонстрировала точность прогноза 85%, что подтверждает эффективность применения методов машинного обучения для анализа пунктуальности авиарейсов.

Практическая значимость работы заключается в возможности интеграции разработанной системы в информационные процессы аэропорта с целью:

- заблаговременного оповещения о возможных задержках;
- оптимизации ресурсов наземных служб;
- повышения качества планирования расписаний.

В дальнейшем планируется расширение выборки, включение погодных данных и исследование более сложных моделей, таких как градиентный бустинг и нейронные сети.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Баранов, А. А. Применение методов машинного обучения для прогнозирования задержек авиарейсов / А.А. Баранов, А.А. Федотов // Авиационные системы. – 2020. - №2. – С. 15–22.
2. Шерстобитов, Р. В. Анализ влияния погодных условий на регулярность авиаперевозок / Р.В. Шерстобитов // Транспорт: наука, техника, управление. – 2019. - № 7. – С. 42–48.
3. Герасимов, К. В. Методы сбора и обработки веб-данных в задачах анализа транспортных систем / К.В. Герасимов, Д.В. Петров // Информационные технологии. – 2021. - № 5. – С. 33–41.
4. Кузнецов, С.О. Машинное обучение: методы и алгоритмы: учебное пособие / С.О. Кузнецов. – Москва: Лань, 2020. – 512 с.
5. Дьяконов, А. Г. Практическое применение алгоритмов классификации в задачах анализа данных / А.Г. Дьяконов // Наука и образование. – 2018. - № 12. – С. 51–63.
6. Воронцов, К. В. Математические методы обучения по прецедентам (Теория обучения машин) / К.В. Воронцов. – Москва: МФТИ, 2018. – 320 с.
7. Григорьев, В. А. Использование библиотек Python для решения задач анализа данных / В.А. Григорьев // Программные продукты и системы. – 2020. - № 3. – С. 117–125.
8. Селиванов, А. Ю. Автоматизация извлечения данных с динамических веб-страниц: инструменты и методы / А.Ю. Селиванов // Информационные технологии и вычислительные системы. – 2019. - № 4. – С. 56–63.
9. Куприянов, С. С. Статистические методы в моделировании транспортных процессов / С.С. Куприянов. – СПб.: Питер, 2019. – 384 с.
10. Шевченко, П. О. Аналитические модели транспортных задержек и их применение в прогнозировании / П.О. Шевченко // Труды СПИИРАН. – 2021. - № 2. – С. 201–214.

УДК 004.932:37.016

ИССЛЕДОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ГЕНЕРАЦИИ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ВОПРОСОВ НА ОСНОВЕ ТЕКСТОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

Воробьев И.Р., Морозов Д.Д., Бедняк С.Г.

ФГБОУ ВО «ПГУТИ», г. Самара

Аннотация: Статья посвящена исследованию алгоритмов автоматической генерации экзаменационных вопросов на основе текстовых материалов. Рассматриваются современные методы обработки естественного языка (NLP), включая предобработку текста, семантический анализ и использование трансформерных моделей (BERT, GPT). Приведены примеры архитектурных решений и прототипов алгоритмов, позволяющих формировать вопросы на основе учебных текстов. Особое внимание уделено практической реализации на языке Java с использованием библиотек для работы с текстом. Показано, что автоматическая генерация экзаменационных вопросов может повысить эффективность образовательного процесса, сократить время подготовки экзаменационных материалов и повысить их объективность.

Ключевые слова: автоматическая генерация вопросов, обработка естественного языка (NLP), семантический анализ, обучение с учителем, трансформерные модели, образовательные технологии.

STUDY OF ALGORITHMS FOR AUTOMATIC GENERATION OF EXAM QUESTIONS BASED ON TEXT MATERIALS

Vorobyov I.R., Morozov D.D., Bednyak S.G.

FSBEI HE «PGUTi», Samara

Abstract: The article focuses on the study of algorithms for the automatic generation of exam questions based on textual materials. It examines modern natural language processing (NLP) methods, including text preprocessing, semantic analysis, and the use of transformer models (BERT, GPT). Examples of architectural solutions and algorithm prototypes that enable the formation of questions based on educational texts are provided. Particular attention is paid to the practical implementation in the Java language using libraries for text processing. It is shown that the automatic generation of exam questions can enhance the efficiency of the educational process, reduce the time required for preparing exam materials, and increase their objectivity.

Key words: automatic question generation, natural language processing (NLP), semantic analysis, supervised learning, transformer models, educational technology.

Для подготовки текстов к последующей генерации вопросов проводится комплексная предобработка, которая включает в себя такие этапы, как нормализация текста, удаление стоп-слов, а также лемматизация и стемминг [1, с.121]. Нормализация заключается в приведении всех символов к нижнему регистру и удалении лишней пунктуации, что позволяет унифицировать входные данные. Следующим шагом является фильтрация стоп-слов – служебных частей речи, таких как «и», «на», «в», которые не несут существенной смысловой нагрузки [3, с.55]. Завершающей стадией предобработки часто становится приведение слов к их нормальной, словарной форме с помощью лемматизации или более агрессивного стемминга, что позволяет объединить различные грамматические формы одного и того же понятия [2, с.510].

После очистки текста наступает этап извлечения ключевых понятий, который направлен на выделение смысловых опорных точек исходного материала [7, с.145]. Для этого применяются специализированные алгоритмы и методы, среди которых можно выделить TF-IDF, оценивающий значимость термина в контексте документа и всего массива документов, а также технология Named Entity Recognition (NER), предназначенная для автоматического извлечения именованных сущностей – таких как даты, имена собственные, организации и научные термины, которые часто становятся основой для формулировки вопросов [6, с.1877].

Семантический анализ позволяет глубже понять контекст и содержание текста [5, с.4171]. В современных системах для этого активно используются передовые языковые модели. Например, модель BERT, с помощью ее механизма внимания, эффективно анализирует контекстное окружение слов, определяя их реальное значение в предложении. Модели семейства GPT, в свою очередь, демонстрируют высокую эффективность в задачах трансформации и переформулирования текста, в частности, для преобразования утвердительных предложений в вопросительные формы, сохраняя при этом исходный смысл [4, с.5].

Архитектура системы генерации вопросов, как правило, реализуется в виде последовательного конвейера обработки информации. Процесс начинается с загрузки исходного текста, в роли которого может выступать учебный материал, научная статья или глава из учебника. Затем текст проходит стадию предобработки, включающую его очистку и нормализацию [8, с. 609]. На следующем этапе из текста извлекаются ключевые предложения и понятия, которые служат основой для последующего этапа. Непосредственно генерация вопросов может принимать различные формы: это может быть подстановка пропусков в предложениях (Fill-in-the-Blank), создание вопросов с множественным выбором ответа (Multiple Choice) или формулировка открытых вопросов, требующих развернутого ответа. Финальной стадией работы системы является формирование итогового, сбалансированного набора экзаменационных вопросов, готового к использованию [10, с.767].

На рисунке 1 представлена блок-схема развития возможностей системы автоматической генерации экзаменационных вопросов. Схема отражает поэтапное расширение функциональности: от базовой обработки текста и извлечения ключевых понятий до интеграции семантического анализа и применения нейросетевых моделей для формирования вопросов различных типов [9, с.7]. Стрелки указывают на последовательность этапов и их взаимосвязь, подчеркивая направление развития системы в сторону повышения сложности и качества генерируемых материалов.



Рисунок 1 – Блок-схема развития возможностей системы

Ниже приведён упрощённый пример кода, демонстрирующий базовую генерацию вопросов на основе ключевых слов:

```

import java.util.*;
public class QuestionGenerator {
    public static void main(String[] args) {
        String text = "Машинное обучение — это область искусственного интеллекта, которая изучает
методы построения алгоритмов.";
        // Разбиваем текст на слова
        String[] words = text.split(" ");
        List<String> keywords = new ArrayList<>();
        // Простейший фильтр ключевых слов (длина > 6 символов)
        for (String word : words) {
            word = word.replaceAll("[^a-яA-Яa-zA-Z]", "");
            if (word.length() > 6) {
                keywords.add(word);
            }
        }

        // Формируем вопросы
        for (String keyword : keywords) {
            System.out.println("Что такое " + keyword + "?");
        }
    }
}
  
```

Данный пример демонстрирует базовый уровень, но при интеграции NLP-библиотек (например, *Stanford NLP*, *Deeplearning4j*) можно получить семантически осмысленные вопросы.

Исследование показало, что автоматическая генерация экзаменационных вопросов является перспективным направлением применения NLP в образовании. Использование алгоритмов обработки текста и нейросетевых моделей позволяет автоматизировать процесс формирования экзаменационных материалов. Внедрение таких систем в образовательный процесс способствует повышению эффективности обучения и снижению нагрузки на преподавателей.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Kurdi G., Leo J., Parsia B., Sattler U., Al-Emari S. A systematic review of automatic question generation for educational purposes // *International Journal of Artificial Intelligence in Education*. – 2020. – Vol. 30. – P. 121-204.
2. Chen G., Yang J., Hauff C., Houben G.-J. LearningQ: A Large-Scale Dataset for Educational Question Generation // *Proceedings of the 12th International Conference on Web Search and Data Mining*. – 2018. – P. 510-518.
3. Manning C., Surdeanu M., Bauer J., Finkel J., Bethard S., McClosky D. The Stanford CoreNLP Natural Language Processing Toolkit // *Proceedings of ACL System Demonstrations*. – 2014. – P. 55-60.
4. Jurafsky D., Martin J. H. *Speech and Language Processing*. – 3rd ed. – Prentice Hall, 2023.
5. Devlin J., Chang M. W., Lee K., Toutanova K. BERT: Pre-training of Deep Bidirectional Transformers for Language Understanding // *Proceedings of NAACL-HLT*. – 2019. – P. 4171-4186.
6. Brown T. B., Mann B., Ryder N., Subbiah M., Kaplan J., Dhariwal P., Amodei D. Language Models are Few-Shot Learners // *Advances in Neural Information Processing Systems*. – 2020. – Vol. 33. – P. 1877-1901.
7. Wang Z., Lan A., Baraniuk R. A Comprehensive Survey on Automatic Question Generation // *Transactions on Learning Technologies*. – 2022. – Vol. 15(2). – P. 145-162.
8. Heilman M., Smith N. A. Good Question! Statistical Ranking for Question Generation // *Proceedings of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics*. – 2010. – P. 609-617.
9. Chollet F. *Deep Learning with Python*. – 2nd ed. – Manning Publications, 2021.
10. Rus V., Graesser A. AutoTutor and beyond: The evolution of automated learning systems // *International Journal of Artificial Intelligence in Education*. – 2021. – Vol. 31. – P. 767-782.

УДК 621.375.026

АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ ЛАМПОВЫХ УСИЛИТЕЛЕЙ МОЩНОСТИ В РАДИОСТАНЦИЯХ

Галкин Н.С., Варламов М.В., Поликаркина О.Н., Бредихина Е.В.
ВУНЦ ВВС «ВВА», г. Воронеж

Аннотация: В статье рассматриваются преимущества и ограничения ламповых усилителей мощности в радиостанциях, их роль в обеспечении надежной работы в сложных условиях, а также особенности применения в моделях Р 161А 2М и Р 166 0,5.

Ключевые слова: ламповые усилители мощности, радиостанции, перегрузочная устойчивость, линейность, электромагнитная стойкость, радиотехника, коротковолновые передатчики, схемотехника.

ANALYSIS OF THE USE OF VACUUM TUBE POWER AMPLIFIERS IN RADIO STATIONS

Galkin N.S., Varlamov M.V., Polikarkina O.N., Bredikhina E.V.
VUNC Air Force "VVA", Voronezh

Abstract: The summary: The article discusses the advantages and limitations of vacuum tube power amplifiers in radio stations, their role in ensuring reliable operation in difficult conditions, as well as the features of use in the R 161A 2M and R 166 0.5 models.

Keywords: vacuum tube power amplifiers, radio stations, overload resistance, linearity, electromagnetic stability, radio engineering, shortwave transmitters, circuit design.

Ламповые усилители мощности, несмотря на технологический прогресс и повсеместное распространение полупроводниковых решений, сохраняют устойчивую нишу в сфере радиосвязи. Их применение в радиостанциях обусловлено совокупностью эксплуатационных и технических особенностей, которые в определённых условиях оказываются предпочтительнее современных аналогов.

Ключевое преимущество ламповых усилителей заключается в устойчивости к перегрузкам. В отличие от транзисторов, радиолампы демонстрируют высокую толерантность к кратковременным превышениям допустимых уровней мощности и напряжения. Даже при значительном превышении номинальных параметров лампа, как правило, сохраняет работоспособность после остывания – в то время как транзистор в аналогичных условиях нередко выходит из строя необратимо. Эта особенность критически важна для радиостанций, работающих в сложных электромагнитных условиях или при нестабильном электропитании.

Существенную роль играет и линейность амплитудных характеристик ламповых устройств. В рабочем диапазоне лампа обеспечивает плавное усиление сигнала с минимальными нелинейными искажениями. Это особенно ценно для передачи модулированных сигналов, где искажение формы волны может привести к ухудшению качества связи или нарушению стандартов спектральной чистоты. В ряде случаев ламповые каскады позволяют достичь более чистого усиления без необходимости сложных схем коррекции, характерных для транзисторных решений.

Важным аспектом остаётся электромагнитная стойкость. Вакуумная среда внутри лампы делает её практически нечувствительной к воздействию ионизирующего излучения и электромагнитных импульсов, которые могут возникать при грозовых разрядах или работе мощного радиооборудования. Для радиостанций, размещённых в зонах с повышенной электромагнитной активностью (например, вблизи промышленных объектов или в условиях военного применения), это свойство становится определяющим фактором выбора.

С точки зрения схемотехники, ламповые усилители обладают гибкостью настройки режимов работы. Изменяя напряжение на управляющих сетках и анодах, можно варьировать коэффициент усиления, выходную мощность и характер искажений. Такая адаптивность позволяет оптимизировать усилитель под конкретные задачи: от высокоточного воспроизведения сигналов до работы в условиях ограниченной полосы пропускания. Кроме того, лампы допускают использование простых схем согласования с антенными системами, что упрощает конструкцию передатчиков.

Однако применение ламп сопряжено с рядом ограничений. Прежде всего, это высокие требования к питанию: для работы ламп необходимы источники высокого напряжения (от сотен до тысяч вольт), что усложняет проектирование блоков питания и повышает энергопотребление. Также лампы характеризуются меньшим сроком службы по сравнению с полупроводниками – постепенная потеря эмиссионной способности катода приводит к деградации параметров усилителя. Эксплуатационные расходы возрастают из-за необходимости периодической замены ламп и контроля их параметров.

Тепловые режимы работы ламповых усилителей также накладывают конструктивные ограничения. Значительная часть подводимой энергии рассеивается в виде тепла, что требует эффективных систем охлаждения и увеличивает габариты аппаратуры. В условиях, где критичны компактность и энергоэффективность (например, в мобильных радиостанциях), транзисторные решения оказываются предпочтительнее.

Тем не менее в специализированных областях ламповые усилители сохраняют актуальность. К ним относятся:

- мощные коротковолновые передатчики, где важна устойчивость к перегрузкам;
- аппаратура для экстремальных условий эксплуатации (высокие температуры, радиация);
- ретро-оборудование и системы исторической реконструкции, требующие аутентичности;
- высокочастотные каскады, где лампы обеспечивают лучшую линейность на верхних границах рабочего диапазона.

Ламповые усилители мощности (УМ) остаются значимым элементом ряда современных военных радиостанций, включая модели Р-161А-2М и Р-166-0,5, несмотря на широкое распространение полупроводниковой элементной базы.

В радиостанции Р-161А-2М ламповые УМ входят в состав передающего тракта, обеспечивающего мощность не менее 1 200 Вт на нагрузке 75 Ом. Усилитель построен по трёхкаскадной схеме, где нагрузкой ламп служат коммутируемые полосовые фильтры, позволяющие оперативно перестраивать рабочий диапазон (1,5–59,9999 МГц) путём выбора поддиапазонов. Постоянство выходной мощности поддерживается автоматической регулировкой напряжения на входе, управляемой устройством УУ УМ на основе данных от направленного ответвителя. Последний контролирует соотношение падающей и отражённой волн, при критическом рассогласовании нагрузки блокируя передатчик для предотвращения повреждений.

Для радиостанции Р-166-0,5 характерно использование ламповых УМ в составе высокочастотного тракта, где они обеспечивают усиление сигналов до требуемого уровня с минимальными нелинейными искажениями. Конструктивно усилители интегрированы в блоки, совмещающие функции усиления, согласования и защиты, что повышает надёжность работы в полевых условиях. Важная особенность — способность сохранять параметры при питании от автономных источников, включая бортовые сети подвижных объектов.

Состав лампового усилителя мощности включает:

- каскады усиления на мощных генераторных лампах, рассчитанных на работу в КВ- и УКВ-диапазонах;
- полосовые фильтры для селекции рабочих частот и подавления гармоник;
- цепи автоматической регулировки уровня (АРН) для стабилизации выходной мощности;
- направленный ответвитель для контроля коэффициента стоячей волны (КСВ) и защиты от рассогласования;
- системы охлаждения и экранирования, снижающие тепловой и электромагнитный фон.

Назначение ламповых УМ в указанных радиостанциях многогранно:

- усиление высокочастотных сигналов до уровня, обеспечивающего дальность связи до 2 000 км в КВ-диапазоне;
- поддержание стабильности параметров при резких изменениях нагрузки и условий распространения радиоволн;
- обеспечение электромагнитной совместимости за счёт эффективного подавления побочных излучений и гармоник;
- работа в режимах симплексной и дуплексной связи, включая передачу засекреченной информации и адаптацию к узкополосным помехам.

Ключевое преимущество ламповых УМ — устойчивость к кратковременным перегрузкам и пробоям, что критично для военных радиостанций, эксплуатируемых в условиях помех и штатных ситуаций. Кроме того, лампы демонстрируют высокую надёжность при длительных циклах работы и относительно просты в замене при ремонте в полевых условиях.

Вместе с тем, ламповые усилители имеют и ограничения:

- повышенный расход энергии по сравнению с полупроводниковыми аналогами;
- необходимость прогрева катодов перед выходом на рабочий режим, что увеличивает время готовности радиостанции;
- большие массо-габаритные показатели, усложняющие интеграцию в мобильные комплексы.

Таким образом, применение ламповых усилителей мощности в радиостанциях Р-161А-2М и Р-166-0,5 — это компромисс между требованиями к выходной мощности, надёжности и устойчивости к внешним воздействиям. Их конструктивные и схемотехнические решения позволяют обеспечивать стабильную связь в сложных условиях, сохраняя актуальность в военной радиотехнике несмотря на развитие твердотельной элементной базы.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Гендин, Г. С. Все о радиолампах: учеб. пособие / Г.С. Гендин. – Москва: Горячая линия-ТЕЛЕКОМ, 2002. – 456 с.
2. Джонс, Морган. Ламповые усилители: перевод с англ. / Морган Джонс: пер. с англ. к др. ред. / ред. В. В. Смирнов. – Москва: Издательский дом «ДМК пресс», 2007. – 320 с.
3. Климов, Д. А. Ламповые усилители: методика расчёта и проектирования / Д. А. Климов. – Москва: Радио и связь, 2002. – 88 с. – (Массовая радиобиблиотека; Вып. 1257).

УДК 621.396.96

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ MIMO-ТЕХНОЛОГИИ В РАДИОСВЯЗИ

Головин Д.С., Гончаров Г.И., Поликаркина О.Н., Бредихина Е.В.
ВУНЦ ВВС «ВВА», г. Воронеж

Аннотация: В статье анализируется технология MIMO (Multiple Input Multiple Output), которая использует множество антенн для повышения пропускной способности и надежности радиосвязи, обсуждаются перспективы развития и роль MIMO в современных и будущих телекоммуникационных системах, включая 5G и перспективы 6G.

Ключевые слова: MIMO, мультиантенная связь, пространственное мультиплексирование, радиоволны, антенные массивы, канал, распространение, обработка сигналов, технологии связи.

FEATURES OF USING MIMO TECHNOLOGY IN RADIO COMMUNICATIONS

Golovin D.S., Goncharov G.I., Polikarkina O.N., Bredikhina E.V.
VUNC Air Force "VVA", Voronezh

Abstract: The summary: The article analyzes MIMO (Multiple Input Multiple Output) technology, which uses multiple antennas to increase the throughput and reliability of radio communications, and discusses the development prospects and role of MIMO in modern and future telecommunication systems, including 5G and 6G prospects.

Keywords: MIMO, multi-antenna communication, spatial multiplexing, radio waves, antenna arrays, channel, propagation, signal processing, communication technologies.

MIMO (Multiple Input Multiple Output) – технология пространственного кодирования сигнала, при которой передача и приём данных осуществляются с помощью множества антенн на передающей и приёмной сторонах. В отличие от классических схем с одной антенной, MIMO использует многолучевое распространение радиоволн как ресурс для повышения пропускной способности и устойчивости связи, а не как источник помех.

Технология MIMO существенно повышает эффективность радиосвязи за счёт использования множества антенн на передающей и приёмной сторонах. Её ключевое преимущество заключается в способности превращать многолучевое распространение радиоволн — традиционно считавшееся источником помех — в ресурс для увеличения пропускной способности. Благодаря пространственному кодированию сигнала система формирует несколько независимых информационных потоков в пределах одной частотно-временной ячейки, что позволяет кратно наращивать скорость передачи данных без расширения полосы частот.

Важным достоинством MIMO выступает повышение надёжности соединения через разнесённый приём и передачу: даже при затухании сигнала на одном из путей данные успешно доставляются по другим, что особенно ценно в условиях городской застройки или сложной радиообстановки. Применение адаптивного формирования луча (Beamforming) концентрирует энергию в направлении абонента, увеличивая дальность связи и помехозащищённость, а также снижая энергопотребление за счёт целенаправленной трансляции.

Технология обеспечивает значительное улучшение спектральной эффективности, позволяя обслуживать множество устройств одновременно в одном частотном диапазоне — это критически важно для сетей 5G и сценариев массового подключения IoT. В условиях плотной городской среды или помещений с многочисленными отражающими поверхностями

MIMO максимально реализует свой потенциал, используя отражения сигналов для создания дополнительных каналов передачи.

Кроме того, MIMO способствует расширению зоны покрытия Wi-Fi и сотовых сетей: объединение сигналов от разных антенн компенсирует замирания и повышает стабильность соединения. Гибкость технологии позволяет ей адаптироваться к меняющимся условиям — система динамически оптимизирует параметры, опираясь на обратную связь от устройств, что обеспечивает устойчивую работу даже при перемещении абонентов или изменении радиообстановки.

Использование технологии MIMO (Multiple Input Multiple Output) в радиосвязи сопряжено с рядом существенных ограничений, обусловленных как физическими законами распространения радиоволн, так и техническими и экономическими факторами.

Во-первых, эффективность MIMO критически зависит от условий распространения радиосигнала. Для достижения заявленного прироста пропускной способности требуется наличие достаточного количества независимых пространственных каналов, что возможно лишь при наличии многолучевого распространения с выраженной различимостью путей. В условиях прямой видимости (LoS) или при слабом рассеянии сигнала преимущество MIMO существенно снижается, поскольку корреляция между антенными каналами возрастает, сводя на нет эффект пространственного мультиплексирования.

Во-вторых, реализация MIMO предъявляет повышенные требования к аппаратной части. Необходимость размещения множества антенных элементов на передающей и приёмной сторонах накладывает ограничения на физические размеры устройств, особенно в мобильных терминалах. Кроме того, каждый антенный канал требует отдельного радиочастотного тракта (*усилители, смесители, АЦП/ЦАП*), что увеличивает энергопотребление, стоимость и сложность устройства.

В-третьих, обработка сигналов в MIMO-системах существенно сложнее, чем в традиционных системах. Требуется высокопроизводительная цифровая обработка для: разделения пространственных потоков, оценки канальной матрицы, компенсации межсимвольной интерференции, адаптации к изменяющимся условиям канала. Это влечёт за собой увеличение вычислительной нагрузки и задержки обработки, а также необходимость применения сложных алгоритмов (например, *сферического декодирования, итеративных методов*).

В-четвёртых, взаимное влияние антенных элементов (*взаимная связь, кросс-поляризация*) может существенно ухудшать характеристики системы. Необходимы специальные методы развязки антенн, оптимизации их размещения и поляризационных свойств, что дополнительно усложняет проектирование.

В-пятых, динамический характер радиоканала требует постоянной адаптации параметров MIMO-системы (*выбор ранга мультиплексирования, прекодирования, мощности*). Это увеличивает сигнальный трафик для обмена канальной информацией между передатчиком и приёмником, снижая общую спектральную эффективность.

Наконец, внедрение MIMO сопряжено с регуляторными и стандартизационными ограничениями. Распределение частотного спектра, допустимые уровни излучения, требования к электромагнитной совместимости — всё это накладывает дополнительные рамки на практическое применение технологии в различных диапазонах и сценариях.

MIMO-технология представляет собой фундаментальный прорыв в развитии радиосвязи, трансформируя традиционные ограничения многолучевого распространения сигнала в ресурс для повышения эффективности передачи данных. Её внедрение позволилократно увеличить пропускную способность каналов без расширения частотного спектра, обеспечив качественный скачок в возможностях современных сетей связи.

В ходе анализа выявлены ключевые особенности технологии: способность формировать независимые пространственные каналы, адаптивность к условиям распространения радиоволн и возможность одновременного обслуживания множества

абонентов. Эти свойства сделали MIMO незаменимой для сетей 4G, 5G и Wi-Fi последних поколений, где требуется высокая плотность подключений и скоростные характеристики.

Вместе с тем, практическое применение MIMO сопряжено с существенными техническими и экономическими вызовами. Сложность цифровой обработки сигналов, высокие требования к синхронизации антенных элементов, увеличенное энергопотребление и стоимость оборудования создают определённые барьеры для повсеместного внедрения. Эффективность технологии демонстрирует сильную зависимость от условий распространения радиоволн, что требует тщательного планирования и адаптации при развёртывании сетей.

Несмотря на существующие ограничения, эволюция MIMO продолжается: развиваются алгоритмы цифровой обработки, совершенствуются антенные системы, внедряются решения на базе искусственного интеллекта для прогнозирования и оптимизации параметров связи. В перспективе технология станет основой для систем связи шестого поколения (6G), открывая путь к терагерцовым диапазонам и новым формам передачи данных.

Таким образом, MIMO не просто дополняет существующие методы радиосвязи – она формирует новую парадигму использования радиочастотного ресурса, где пространственное мультиплексирование становится ключевым фактором повышения эффективности телекоммуникационных систем.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Бакулин М. Г., Варукина Л. А., Крейнделин В. Б. Технология MIMO: принципы и алгоритмы / М. Г. Бакулин, Л. А. Варукина, В. Б. Крейнделин. – Москва: Горячая линия – Телеком, 2014. – 312 с.
2. Голдсмит А. Беспроводные коммуникации: основы теории и технологии беспроводной связи / А. Голдсмит. – Москва: Техносфера, 2011. – 400 с.
3. Панкратов, Д. Ю. Моделирование технологий MIMO и WSMA для систем радиосвязи / Д.Ю. Панкратов, А.В. Пахомов, Е.Д. Пронин// Научно-технические исследования в космических исследованиях Земли. – 2025. – № 1. – 55–63 с.
4. Никитин, И. А. Применение MIMO для радиосвязи в миллиметровом диапазоне / И.А. Никитин, Г.А. Фокин // Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании. – 2022. – № 4. – 10–15 с.

УДК 621.396.67

ОСОБЕННОСТИ ИССЛЕДОВАНИЯ ЗЕРКАЛЬНЫХ АНТЕНН САНТИМЕТРОВОГО ДИАПАЗОНА

Головин Д.С., Гончаров Г.И., Поликаркина О.Н., Бредихина Е.В.
ВУНЦ ВВС «ВВА», г. Воронеж

Аннотация: В статье рассматривается подробное описание технических аспектов, методов моделирования, измерений, конструктивных решений и перспектив развития зеркальных антенн в сантиметровом диапазоне.

Ключевые слова: зеркальные антенны, сантиметровый диапазон, фазовая равномерность, физическая оптика, поляризация.

FEATURES OF THE STUDY OF CENTIMETER-RANGE REFLECTOR ANTENNAS

Golovin D.S., Goncharov G.I., Polikarkina O.N., Bredikhina E.V.
VUNC Air Force "VVA", Voronezh

Abstract: The summary: The article provides a detailed description of the technical aspects, modeling methods, measurements, design solutions and development prospects of reflector antennas in the centimeter range

Keywords: reflector antennas, centimeter range, phase uniformity, physical optics, polarization

В эпоху интенсивного развития телекоммуникаций, радиолокации и радиоастрономии зеркальные антенны сантиметрового диапазона сохраняют ключевую роль как элемент высокоточных радиотехнических систем. Их способность формировать остронаправленные диаграммы излучения и принимать слабые сигналы делает их незаменимыми в спутниковой связи, наземных радиолокационных комплексах, радиотелескопах и системах мониторинга Земли. При этом работа в сантиметровом диапазоне (от 1 до 10 см) предъявляет особые

требования к точности изготовления, стабильности параметров и методам исследования таких антенн.

Актуальность темы обусловлена двумя взаимосвязанными факторами. С одной стороны, растёт потребность в антеннах с высокой направленностью, широким сектором сканирования и минимальными потерями, что стимулирует совершенствование конструкций и технологий производства. С другой – усложнение условий эксплуатации (ветровые нагрузки, температурные деформации, вибрационные воздействия) требует углублённого анализа влияния конструктивных и технологических погрешностей на электродинамические характеристики.

Задача исследования – не просто описать существующие подходы, но и показать, как сочетание аналитических, численных и экспериментальных методов позволяет достигать требуемых характеристик в условиях реальных производственных и эксплуатационных ограничений. Это особенно важно для крупногабаритных антенн, где даже миллиметровые отклонения от идеальной формы могут существенно ухудшить коэффициент усиления и увеличить уровень боковых лепестков.

Таким образом, статья призвана дать целостное представление о современных методах исследования зеркальных антенн сантиметрового диапазона, их сильных сторонах и проблемных зонах, а также обозначить перспективные направления развития в контексте растущих требований к радиотехническим системам.

Физический принцип работы зеркальных антенн основан на явлении зеркального отражения электромагнитных волн от токопроводящих поверхностей, форма которых рассчитана так, чтобы преобразовать сферический или цилиндрический фронт волны от облучателя в плоский волновой фронт. В основе конструкции лежит рефлектор (зеркало), чаще всего выполненный в форме параболоида вращения, который собирает и фокусирует энергию излучения в определённой точке или направлении. Облучатель, размещённый в фокусе зеркала, генерирует исходную сферическую волну, которая после отражения приобретает требуемую направленность. Геометрические свойства параболы обеспечивают сходжение всех отражённых лучей в одной точке (*фокусе*), что существенно увеличивает мощность сигнала в заданном направлении. Для снижения парусности и веса отражающая поверхность нередко перфорируется либо выполняется в виде сетки, при этом сохраняя необходимую проводимость. Материалы рефлектора выбираются с учётом устойчивости к деформациям и малого коэффициента теплового расширения, чтобы минимизировать отклонения от идеальной формы при изменении внешних условий. В сложных схемах (*Кассегрена, Грегори*) используется второе зеркало, позволяющее сократить длину тракта и улучшить согласование между облучателем и основным рефлектором. Точность изготовления поверхности зеркала критически важна: даже незначительные шероховатости или отклонения от расчётной формы могут ухудшить коэффициент усиления и повысить уровень боковых лепестков. Опорно-поворотное устройство обеспечивает наведение антенны на цель, сохраняя при этом жёсткость конструкции при ветровых и динамических нагрузках. В совокупности эти элементы позволяют зеркальным антеннам достигать высокой направленности и эффективности в сантиметровом диапазоне волн.

Электродинамические характеристики зеркальных антенн сантиметрового диапазона определяют их эффективность и область применения. Ключевым параметром выступает коэффициент усиления, отражающий способность концентрировать энергию в заданном направлении; он напрямую зависит от диаметра зеркала и рабочей длины волны. Не менее значима ширина главного лепестка диаграммы направленности, задающая угловую разрешающую способность системы: чем она меньше, тем выше направленность излучения. Уровень боковых лепестков характеризует паразитное излучение вне основного луча, влияя на электромагнитную совместимость и помехозащищённость. Важен также КПД антенны, учитывающий потери на затенение облучателем, рассеяние на краях зеркала и рассогласование с фидерным трактом. Поляризационные свойства определяют способность сохранять заданный тип поляризации (линейную или круговую) в рабочем секторе углов, что

критично для систем с поляризационной селекцией. Диапазон рабочих частот ограничивается дисперсионными эффектами и точностью изготовления поверхности зеркала: даже незначительные отклонения от расчётной формы ухудшают характеристики. Фазовая равномерность по апертуре влияет на форму диаграммы направленности и стабильность сканирования луча. Входное сопротивление и коэффициент стоячей волны (КСВ) отражают степень согласования антенны с передающим устройством: значения КСВ, близкие к единице, минимизируют отражённую мощность. Наконец, устойчивость характеристик к температурным и механическим воздействиям определяет надёжность работы в реальных условиях эксплуатации. Совокупный анализ этих параметров позволяет оптимизировать конструкцию под конкретные задачи – от спутниковой связи до радиолокационных комплексов.

Методы расчёта и моделирования зеркальных антенн объединяют аналитические подходы и численные техники, позволяющие прогнозировать их электродинамические характеристики до изготовления физического прототипа.

На начальном этапе часто применяют метод геометрической оптики, который даёт приближённую оценку формирования волнового фронта и диаграммы направленности на основе законов отражения. Этот метод удобен для быстрого анализа базовых параметров – ширины главного лепестка, положения фокуса и влияния формы зеркала, однако не учитывает волновые эффекты (дифракцию, интерференцию), значимые при малых размерах или сложной структуре антенны.

Более точным считается метод физической оптики, учитывающий дифракционные явления на краях зеркала и позволяющий уточнить распределение поля в дальней зоне. Он базируется на аппроксимации поверхностного электрического тока для идеально проводящих рефлекторов и эффективен при анализе больших антенн, хотя и не всегда точно описывает тонкие эффекты дифракции.

Метод физической теории дифракции позволяет детализировать влияние кромки зеркала на поле излучения, уточняя уровень дальних боковых лепестков. Однако его численная реализация сложнее и менее универсальна, что ограничивает практическое применение.

Для детального моделирования используют метод конечных элементов (МКЭ), который разбивает область расчёта на мелкие элементы и решает уравнения Максвелла в каждом из них. Это даёт высокую точность при анализе неоднородных, анизотропных и метаматериальных структур, но требует значительных вычислительных ресурсов.

Метод конечных разностей во временной области (МКРВО) эффективен для исследования широкополосных характеристик и переходных процессов. Он позволяет за один расчёт получить частотную зависимость параметров (коэффициента усиления, ширины луча, уровня боковых лепестков) в широком диапазоне частот, что ценно при проектировании многодиапазонных систем.

В инженерной практике широко применяют специализированные программные комплексы — GRASP, Mirror, ANSYS HFSS, CST Studio Suite, COMSOL Multiphysics. Они реализуют перечисленные численные методы в удобной интерфейсной среде.

Кроме того, существуют апертурный и токовый методы анализа зеркальных антенн. Апертурный метод определяет поле излучения по известному распределению возбуждающего поля на плоской поверхности раскрытия зеркала (апертуре), опираясь на теорему эквивалентности. Токовый метод базируется на распределении поверхностных токов на внутренней поверхности зеркала и позволяет учесть поляризационные эффекты, но сложнее в реализации, поэтому менее распространён.

Особенности экспериментальных измерений зеркальных антенн обусловлены необходимостью точно фиксировать их электродинамические параметры в условиях, максимально приближённых к реальным сценариям эксплуатации. Ключевое требование – обеспечение условий дальней зоны, где диаграмма направленности уже сформирована и не искажается ближнепольным взаимодействием; для крупногабаритных антенн это зачастую

требует значительных расстояний между объектом измерений и приёмным оборудованием. На практике широко применяют методы измерений в ближней зоне с последующим математическим пересчётом поля в дальнюю зону, что позволяет сократить габариты испытательного полигона и снизить влияние внешних помех.

Для точного определения диаграммы направленности применяют сканирование по азимуту и углу места с шагом, обеспечивающим детализацию боковых лепестков и главного максимума; при этом критически важна стабильность позиционирования антенны и измерительного зонда.

Измерение коэффициента усиления часто выполняют методом замещения: сравнивают уровень сигнала от исследуемой антенны с эталонной, имеющей известные характеристики, при неизменной мощности источника. Для анализа поляризационных свойств задействуют ортогональные приёмные зонды, позволяющие фиксировать кросс-поляризационные искажения и степень сохранения заданной поляризации в разных секторах диаграммы. Контроль входного сопротивления и коэффициента стоячей волны (КСВ) проводят с помощью векторных анализаторов цепей, подключаемых к фидерному тракту, что даёт возможность оценить согласование антенны с передающим устройством.

Особую сложность представляет диагностика локальных искажений поля, вызванных отклонениями формы зеркала от расчётной: здесь применяют радиоголографические методы, восстанавливающие распределение поля в апертуре по измерениям в ближней зоне. Для антенн сантиметрового диапазона критично учитывать температурные деформации и механические прогибы конструкции – их влияние оценивают путём повторных измерений при разных условиях окружающей среды. Наконец, многочастотные измерения позволяют выявить дисперсионные эффекты и сужение рабочей полосы, что особенно важно для широкополосных систем.

Совокупность инженерных и технологических проблем зеркальных антенн проистекают из жёстких требований к точности геометрии, механической прочности и электромагнитным характеристикам при воздействии внешних факторов. Прежде всего, критически важна точность изготовления поверхности зеркала: даже миллиметровые отклонения от расчётной формы (*параболоида, гиперболоида и т.п.*) приводят к фазовым искажениям, снижению коэффициента усиления и росту уровня боковых лепестков. При этом увеличение диаметра зеркала, с одной стороны, повышает направленность, а с другой – резко усложняет производство, транспортировку и монтаж из-за роста массы и парусности.

Механическая жёсткость конструкции становится проблемой при ветровых нагрузках и температурных деформациях: материалы зеркала и опор должны иметь малый коэффициент теплового расширения и высокую устойчивость к прогибам, иначе параметры антенны будут нестабильны в реальных условиях эксплуатации. Для крупногабаритных систем это вынуждает применять усиленные каркасы и дорогостоящие сплавы (например, алюминиевые с повышенной жёсткостью), что увеличивает себестоимость и ограничивает мобильность.

Затенение апертуры облучателем и элементами крепления неизбежно снижает КПД антенны и формирует дополнительные дифракционные лепестки в диаграмме направленности; частично компенсировать этот эффект позволяют несимметричные схемы и выносные облучатели, но они усложняют механику и настройку. Кроме того, габариты и масса антенны часто неприемлемы для бортовых и мобильных применений, особенно в сантиметровом диапазоне, где требуются зеркала диаметром в несколько метров для достижения узкой диаграммы.

Технологические ограничения касаются и методов производства: ротационная обкатка, штамповка взрывом или фрезерование больших параболических поверхностей требуют специализированного оборудования и высокой квалификации персонала, а применение перфорированных или сетчатых зеркал, хоть и снижает массу и парусность, может ухудшать отражающие свойства на краях диапазона. Наконец, согласование антенны с фидерным трактом осложняется зависимостью входного сопротивления от геометрии

зеркала и облучателя, что вынуждает проводить итеративную настройку и измерения КСВ на этапе испытаний.

Современные конструктивные решения зеркальных антенн направлены на преодоление традиционных ограничений по массе, жёсткости, точности формы и адаптивности. Активно применяются композитные материалы – углепластики и гибридные структуры с алюминиевыми или полимерными наполнителями, которые обеспечивают высокую прочность при сниженной массе и малом коэффициенте теплового расширения. Для крупногабаритных систем внедряются сегментированные конструкции из отдельных панелей с высокоточными стыковочными узлами, что упрощает транспортировку и монтаж без потери геометрической целостности.

В целях снижения парусности и веса широко используются перфорированные и сетчатые зеркала, где размер отверстий и шаг сетки оптимизированы под рабочую длину волны, сохраняя при этом отражающие свойства. Развиваются адаптивные системы с управляемой формой поверхности: встроенные актюаторы и датчики позволяют в реальном времени корректировать геометрию зеркала для компенсации ветровых и температурных деформаций, повышая стабильность электродинамических параметров.

Для уменьшения затенения апертуры применяются осесимметричные схемы и выносные облучатели, а также двухзеркальные конфигурации типа Кассегрена и Грегори, которые сокращают длину фидерного тракта и улучшают согласование. В мобильных и бортовых приложениях всё чаще встречаются компактные складные конструкции с шарнирами и механизмами развёртывания, обеспечивающие транспортировку в сложенном состоянии и быстрое приведение в рабочее положение.

Технологические инновации включают применение 3D-печати для изготовления сложных элементов облучающей системы и вспомогательных конструкций, что ускоряет прототипирование и снижает затраты. Для высокоточных измерений и юстировки внедряются лазерные интерферометры и радиологические методы, позволяющие выявлять и корректировать локальные отклонения формы зеркала на микрометровом уровне. В целом, современные решения стремятся совместить высокую направленность и КПД с уменьшенной массой, повышенной надёжностью и гибкостью адаптации к изменяющимся условиям эксплуатации.

Исследование особенностей зеркальных антенн сантиметрового диапазона позволяет сделать вывод о их устойчивой значимости в современных радиотехнических системах — от спутниковой связи и радиолокации до радиоастрономии. Ключевое преимущество таких антенн — способность формировать остронаправленные диаграммы излучения при сравнительно простой механической конструкции, что обеспечивает высокую энергетическую эффективность и угловую разрешающую способность.

Таким образом, перспективы развития зеркальных антенн сантиметрового диапазона связаны с интеграцией передовых материалов, цифровых методов проектирования и высокоточных измерительных технологий. Это открывает пути к созданию более компактных, лёгких и адаптивных систем, способных отвечать растущим требованиям высокоскоростной связи, многоцелевой радиолокации и фундаментальных радиоастрономических исследований.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Галимов, Г. К. Зеркальные антенны: Монография В 2-х томах / Г.К. Галимов. – Москва: Антенны – Связь НПК, 2010 – (Антенны-связь НПК). Т. 1. – 204 с.
2. Сомов, А. М. Многолучевые зеркальные антенны: геометрия и методы анализа / А.М. Сомов, Р.В. Кабетов. – Москва: Горячая линия-Телеком, 2019. – 312 с.
3. Архипов, Н. С. Анализ и структурно-параметрический синтез зеркальных антенн / Н.С. Архипов, И.С. Полянский, А.М. Сомов. – Москва: Горячая линия-Телеком, 2017. – 278 с.
4. Неганов, В. А. Устройства СВЧ и антенны. Часть 2: Теория и техника антенн / В.А. Неганов, Д.С. Клюев, Д.П. Табаков. – Москва: Изд-во Ленанд, 2023. – 728 с.

ВЫХОД УЧРЕЖДЕНИЙ КУЛЬТУРЫ ЦЕНТРАЛЬНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА В ИНТЕРНЕТ

Голопятин В.И., Курчеева Г.И.
ФГБОУ ВО «НГТУ», г. Новосибирск

Аннотация: В статье рассматривается временной аспект цифровизации учреждений культуры. На основе данных о музеях и библиотеках российских городов анализируются годы запуска их официальных веб-сайтов. Исследуется, как время выхода в интернет зависит от размера города, федерального округа и отрасли (музеи или библиотеки). Вычисляются доли учреждений, имеющих сайты, и статистические характеристики распределения годов их запуска по различным группам. Полученные результаты позволяют выявить различия во времени цифровизации учреждений культуры и охарактеризовать цифровое неравенство между городами.

Ключевые слова: цифровизация, учреждения культуры, музеи, библиотеки, веб-сайт, год запуска сайта, временной анализ, статистические методы.

GOING ONLINE: CULTURAL INSTITUTIONS OF THE CENTRAL FEDERAL DISTRICT OF RUSSIA

Golopyatin V.I., Kurcheeva G.I.
FSBEI HE «NSTU», Novosibirsk

Abstract: The paper focuses on the temporal aspect of digitalization of cultural institutions. Using data on museums and libraries in Russian cities, we analyse the years when their official websites were launched. The study investigates how the time of going online depends on city size, federal district and type of institution (museum or library). For different groups of institutions, we calculate the share of those having websites and statistical characteristics of the distribution of website launch years. The results make it possible to identify differences in the timing of digitalization of cultural institutions and to describe digital inequality between cities.

Keywords: digitalization, cultural institutions, museums, libraries, website, website launch year, temporal analysis, statistical methods.

Введение. Цифровизация существенно изменяет способы взаимодействия учреждений культуры с населением. Наличие официального веб-сайта позволяет музеям и библиотекам информировать посетителей о своих услугах, публиковать афишу мероприятий, предоставлять доступ к электронным каталогам и цифровым коллекциям. Вместе с тем в различных городах и регионах процесс выхода учреждений культуры в интернет происходил не одновременно, что формирует временное измерение цифрового неравенства.

В большинстве исследований цифровизация рассматривается через текущий уровень использования интернет-технологий, в то время как временной аспект — когда именно учреждения начали присутствовать в сети — остаётся менее изученным. Между тем год запуска сайта может рассматриваться как индикатор раннего или позднего включения учреждения в цифровую среду и использоваться для анализа различий между территориями и отраслями.

В данной работе внимание уделяется динамике выхода учреждений культуры в интернет на основе данных о музеях и библиотеках российских городов. Для каждого учреждения рассматриваются факт наличия официального сайта и год начала его работы. Это позволяет оценить не только текущую обеспеченность учреждений веб-сайтами, но и временной профиль цифровизации: определить периоды наиболее интенсивного роста числа сайтов и сравнить среднее время выхода в интернет для разных групп городов и регионов.

Цель исследования состоит в анализе того, как годы запуска сайтов музеев и библиотек зависят от размера города, федерального округа и отрасли. В рамках работы решаются задачи по расчёту долей учреждений, имеющих сайты, по различным группам, анализу распределения годов запуска сайтов и статистическому сравнению этих распределений между группами учреждений.

Объект исследования: музеи и библиотеки российских городов.

Предмет исследования: время выхода учреждений культуры в интернет, выраженное годом запуска их официальных веб-сайтов.

Основные задачи исследования:

1. Сформировать выборку музеев и библиотек российских городов с указанием наличия сайта и года его запуска.
2. Рассчитать долю учреждений, имеющих официальный сайт, по группам городов (малые, средние, крупные), федеральным округам и отраслям.
3. Проанализировать распределение годов запуска сайтов и определить средние и медианные значения для различных групп учреждений.
4. Проверить статистическую значимость различий во времени выхода в интернет между:
 - малым, средним и крупным городами;
 - музеями и библиотеками;
 - федеральными округами.

Сформулировать выводы о наличии и характере цифрового неравенства во времени цифровизации учреждений культуры.

Данные и методика анализа. Характеристика выборки: Эмпирической базой исследования служит выборка учреждений культуры Центрального федерального округа, сформированная на основе сводной таблицы, подготовленной в рамках учебной работы. В выборку включены **1070 учреждений**, из них **582 музея** и **488 библиотек**. Для каждого учреждения доступны следующие сведения:

- город и численность населения;
- отрасль (музей или библиотека);
- наличие и адрес официального веб-сайта;
- год начала работы сайта (если он указан);
- категория города (малый, средний, крупный);
- принадлежность к Центральному федеральному округу.

Данная информация позволяет рассматривать как факт наличия сайта, так и временной аспект цифровизации – год выхода учреждения в интернет.

Основные показатели. Для целей анализа были использованы два ключевых показателя:

1. **Наличие сайта.** Для каждого учреждения фиксировалось, указан ли адрес официального веб-сайта. Если URL присутствует и не является технической пометкой «—», считалось, что учреждение имеет сайт. Это позволяет рассчитать долю учреждений с сайтами в различных группах.

2. **Год запуска сайта.** Для учреждений, имеющих сайт, из соответствующей колонки выделен год начала его работы. В случаях, когда год не указан или сайт отсутствует, значение рассматривалось как неизвестное. На основе этих данных рассчитывались минимальные, максимальные, средние и медианные годы запуска сайтов.

Анализ динамики включал:

- подсчет числа учреждений, запустивших сайты в каждом календарном году;
- оценку накопленного числа сайтов к определённым годам (например, к 2012, 2016, 2020 гг.);
- сравнение показателей между группами городов и между музеями и библиотеками.

Группировка данных. Для выявления различий во времени выхода в интернет учреждения культуры Центрального федерального округа были сгруппированы по двум признакам:

- **категория города:** малые, средние и крупные города;
- **отрасль:** музеи и библиотеки.

Для каждой группы рассчитывались:

- общее количество учреждений;
- число и доля учреждений, имеющих сайт;

- средний и медианный год запуска сайтов;
- минимальный и максимальный год запуска.

Таким образом, сравнение велось как между типами городов (малый / средний / крупный), так и между музейным и библиотечным секторами.

Подход к статистическому анализу: При интерпретации результатов учитывались не только описательные характеристики, но и статистическая значимость различий.

В частности, для сравнения долей учреждений с сайтами между группами использовался критерий согласия хи-квадрат, позволяющий оценить, отличаются ли наблюдаемые доли между малыми, средними и крупными городами. Для сравнения среднего времени выхода в интернет применялись стандартные методы анализа средних значений: t-критерий Стьюдента (при сравнении двух групп, например музеев и библиотек) и однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA) при сопоставлении трёх категорий городов. Конкретные значения статистик и p-уровней в статье не приводятся, так как основное внимание уделяется содержательной интерпретации различий.

Все расчёты выполнялись в среде Python с использованием библиотек для обработки табличных данных; это позволило автоматически получить сводные показатели по группам и проверить корректность вычислений.

Результаты анализа для Центрального федерального округа: Общая динамика выхода учреждений в Интернет. В выборку Центрального федерального округа входит **1070 учреждений** культуры. Из них **879** имеют официальный веб-сайт, что составляет около **82,1 %** от общего числа. Для **829** учреждений удалось определить год запуска сайта.

Годы запуска сайтов лежат в диапазоне с **1997 по 2025 год**. Средний год начала работы сайта составляет примерно **2015 год**, медианный — **2016 год**. Это означает, что половина учреждений, для которых известен год запуска, вышли в интернет до 2016 года, а половина — после.

Если рассматривать накопленное число сайтов по годам, можно выделить несколько ориентиров:

- примерно четверть сайтов учреждений Центрального округа уже функционировали к **2012 году**;
- половина — к **2016 году**;
- три четверти — к **2020 году**.

Наибольшее количество новых сайтов в пределах одного года приходится на **2016 год** (80 учреждений). Именно середина 2010-х годов становится периодом наиболее интенсивного запуска сайтов, что хорошо согласуется с общими тенденциями активной цифровизации культурной сферы в этот период.

Различия по категории города: Внутри Центрального федерального округа учреждения распределяются по категории города следующим образом:

- малые города — **556 учреждений**;
- средние города — **212 учреждений**;
- крупные города — **302 учреждения**.

Доли учреждений, имеющих сайт, и характеристики годов запуска для этих групп таковы:

- малые города: — сайт имеют 428 учреждений из 556 (около 76,98%);
- средний год запуска сайта — примерно 2016 год, медианный — 2016 год;
- средние города: — сайт имеют 177 учреждений из 212 (около 83,5%);
- средний год запуска — около 2014,5 года, медианный — 2014 год;
- крупные города: — сайт имеют 274 учреждения из 302 (около 90,7%);
- средний год запуска — около 2015 года, медианный — 2016 год.

Таким образом, даже в пределах одного федерального округа заметно **цифровое неравенство по размеру города**. В крупных городах не только выше доля учреждений, имеющих сайт (более 90 %), но и сроки запуска сайтов в среднем не позднее, чем в малых

городах. Наиболее «уязвимой» группой оказываются малые города, где сайты есть примерно у трёх четвертей учреждений, а средний год выхода в интернет смещён к 2016 году.

Содержательно это можно трактовать как временное цифровое отставание малых городов: они позже включаются в цифровое пространство и реже обеспечены собственными веб-сайтами. По результатам статистической проверки различия в долях и средних годах запуска между категориями городов можно рассматривать как значимые на стандартном уровне доверия, что подтверждает устойчивость выявленных тенденций.

Сравнение музеев и библиотек: В составе выборки Центрального федерального округа представлены **582 музея** и **488 библиотек**. Для этих групп получены следующие итоговые показатели:

музеи: – сайт имеют **481 музей** (около **82,6%**); – средний год запуска сайта – около **2016 года**, медианный – **2017 год**;

библиотеки: – сайт имеют **398 библиотек** (около **81,6%**); – средний год запуска сайта – около **2014,7 года**, медианный – **2015 год**.

Доля учреждений, имеющих сайт, для музеев и библиотек в Центральном округе в целом сопоставима (около 82–83 %). Однако по времени выхода в интернет библиотеки выглядят несколько «раньше цифровизованными»: их медианный год запуска сайтов на два года меньше, чем у музеев (2015 против 2017 года).

Содержательно это может быть связано с тем, что библиотеки раньше были включены в различные государственные и региональные программы по созданию сайтов, электронных каталогов и удалённого доступа к ресурсам, тогда как музеи активнее наращивали цифровую деятельность уже в середине и конце 2010-х годов. Подобные выводы согласуются с общими наблюдениями о том, что библиотеки традиционно выступали «первой линией» цифровизации в сфере культуры, а музеи постепенно догоняют и расширяют спектр онлайн-форматов.

Закключение. В работе был рассмотрен временной аспект цифровизации учреждений культуры Центрального федерального округа на основе данных о 1070 музеях и библиотеках. Показано, что к настоящему времени около 82% учреждений округа имеют официальные веб-сайты (879 из 1070), а для 829 учреждений удалось определить год запуска сайта. Годы выхода в интернет лежат в интервале 1997–2025 годов, при этом средний год запуска сайта составляет около 2015 года, а медианный – 2016 года. Накопленный анализ показал, что примерно 25% сайтов учреждений Центрального округа уже работали к 2012 году, 50% – к 2016 году и 75% – к 2020 году, что отражает ускорение процессов цифровизации в 2010-е годы и последующее насыщение.

Сравнение категорий городов выявило заметное цифровое неравенство по размеру. В малых городах сайты имеют порядка 77% учреждений культуры, в средних – около 83,5%, а в крупных – свыше 90,7 %. При этом учреждения малых городов в среднем позже выходят в интернет: их средний и медианный годы запуска сайтов приходятся примерно на 2016 год, тогда как для средних городов средний год запуска – около 2014 года, а для крупных – около 2015–2016 годов. Применение критерия χ^2 для долей и дисперсионного анализа (ANOVA) для средних годов запуска позволяет рассматривать эти различия как статистически значимые при уровне $\alpha = 0,05$, что подтверждает гипотезу о наличии временного цифрового разрыва между малыми и более крупными городами Центрального округа.

Сопоставление музеев и библиотек показало, что доля учреждений с сайтами в обеих группах сопоставима (около 82–83%), однако временной профиль их цифровизации различается. Библиотеки в среднем раньше выходили в интернет: медианный год запуска сайта для библиотек составляет 2015 год, тогда как для музеев – 2017 год. Результаты двух выборочного t-критерия Стьюдента указывают на то, что наблюдаемое смещение медианного и среднего года запуска сайтов в сторону более ранних значений для библиотек может рассматриваться как статистически значимое при $\alpha = 0,05$. Это косвенно подтверждает гипотезу о более раннем включении библиотек в государственные и региональные программы по созданию веб-ресурсов и развитию электронных сервисов.

Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что цифровизация учреждений культуры даже в пределах одного федерального округа носит неоднородный характер. Наиболее благоприятная ситуация наблюдается в крупных городах, где высока как распространённость сайтов, так и относительная «ранность» выхода учреждений в интернет. Малые города демонстрируют более поздние сроки запуска сайтов и меньшую долю учреждений с веб-представительством, что свидетельствует о сохранении временного цифрового отставания. Для музеев и библиотек различия проявляются скорее во времени запуска сайтов, чем в самой вероятности их наличия.

Практическая значимость работы состоит в том, что предложенный подход позволяет использовать простые статистические показатели (доли, средние и медианные годы запуска, результаты проверок гипотез) для диагностики цифрового состояния учреждений культуры в разрезе типов городов и отраслей. Это может быть полезно органам управления культурой при планировании мер поддержки малых городов и отдельных типов учреждений, а также при оценке эффективности программ цифровизации. Перспективным направлением дальнейших исследований является расширение набора показателей за счёт учёта дополнительных характеристик онлайн-представительства (наличие электронных каталогов, виртуальных туров, онлайн-записи и др.), а также анализ динамики по нескольким временным срезам для оценки изменений во времени.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Косников, С. Н. Математические методы в экономике: учебное пособие для вузов / С.Н. Косников. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 170 с.
2. Замков, О. О. Математические методы в экономике: учебник / О.О. Замков, А.В. Толстопятенко, Ю. Н. Черемных; под ред. А. В. Сидоровича. – 5-е изд., испр. – Москва: Дело и Сервис, 2009. – 380 с.
3. Татарников, О. В. Теория вероятностей и математическая статистика для экономистов: учебник / О.В. Татарников, Е. В. Швед. – Москва: КноРус, 2022. – 206 с.
4. Магнус, Я. Р. Эконометрика. Начальный курс: учеб. / Я.Р. Магнус, П.К. Катыхшев, А.А. Пересецкий. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва: Дело, 2004. – 576 с.
5. Плас, Дж. Вандер. Python для сложных задач: наука о данных и машинное обучение: [пер. с англ.] / Дж. Вандер Плас. – СПб. : Питер, 2018. – 576 с.
6. Pedregosa, F. Scikit-learn: Machine Learning in Python / F. Pedregosa, G. Varoquaux, A. Gramfort [et al.] // Journal of Machine Learning Research. – 2011. – Vol. 12. – Pp. 2825–2830.

УДК 004.421

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ТЕНДЕНЦИЙ РАЗРАБОТКИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОЗДУХА

Гречухин Д.В., Воронин И.П., Истратова Е.Е.
ФГБОУ ВО «НГТУ», г. Новосибирск

Аннотация: В статье представлены результаты анализа публикационной активности в области разработки интеллектуальных систем для очистки воздуха. В результате выполнения исследования были изучены публикации в отечественной и зарубежной периодической литературе за последние 10 лет и выявлены следующие общие тенденции: возможности интеллектуальной адаптации системы, многоступенчатой и комбинированной фильтрации воздуха, оптимизации энергопотребления и мониторинга качества воздуха.

Ключевые слова: анализ, искусственный интеллект (ИИ), многоступенчатая фильтрация, мониторинг качества воздуха, очистка воздуха, энергопотребление.

ANALYSIS OF MODERN TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF INTELLIGENT AIR PURIFICATION SYSTEMS

Grechukhin D.V., Voronin I.P., Istratova E.E.
FSBEI HE «NSTU», Novosibirsk

Abstract: The article presents the results of the analysis of publication activity in the field of development of intelligent air purification systems. As a result of the study, publications in domestic and foreign periodical literature over the past 10 years were examined and the following general trends were identified: the possibilities of intelligent system adaptation, multi-stage and combined air filtration, energy consumption optimization and air quality monitoring.

Keywords: analysis, artificial intelligence (AI), multi-stage filtration, air quality monitoring, air purification, energy consumption.

Введение. Загрязнение воздуха и воды остаётся одной из наиболее острых экологических проблем современности, оно оказывает разрушительное воздействие на экосистемы, климат и здоровье человека. Рост промышленного производства, урбанизация и увеличение транспортных потоков привели к значительному повышению концентрации вредных веществ в атмосфере. Последствия этих процессов проявляются в ухудшении качества жизни и росте заболеваемости населения.

Для решения данной проблемы применяются разнообразные инструменты – от традиционных методов экологического мониторинга до внедрения интеллектуальных систем очистки воздуха. Наиболее распространёнными средствами являются: сенсоры, работающие в режиме реального времени, устройства Интернета вещей, а также системы очистки воздуха, основанные на математических моделях и алгоритмах искусственного интеллекта. Несмотря на разнообразие используемых методов, далеко не во всех подходах предусмотрена интеграция технологических, аналитических и нормативных инструментов. Таким образом, применение комплексного решения, сочетающего в себе аппарат автоматизированных информационных систем, интеллектуальных алгоритмов обработки данных и современного оборудования является актуальным и востребованным направлением [4].

Исходя из этого, целью настоящего исследования являлось проведение анализа источников литературы для определения ключевых тенденций в разработке современных систем для очистки воздуха.

Основная часть. В литературе представлены сведения о применении систем очистки воздуха в закрытых пространствах, так, для отслеживания, анализа и прогнозирования качества воздуха в салоне автомобиля авторами [5] была предложена сенсорная система, использующая стандартный датчик Sensordrone, который подключается к Android-смартфону с помощью Bluetooth Low Energy. Данные, полученные с помощью предлагаемой сенсорной системы, применяются для выполнения анализа и прогнозирования накопления CO₂ в салоне транспортного средства с использованием авторегрессионного интегрированного скользящего среднего (ARIMA) и регрессии опорных векторов (SVR). Значения среднеквадратичной ошибки для моделей SVR и ARIMA составили 47,91 ppm и 55,32 ppm CO₂, соответственно.

В работе [2] также были изучены проблемы очистки воздуха в закрытых пространствах (жилые и офисные помещения). В качестве решения был предложен встраиваемый модуль, который обеспечивает многоступенчатую очистку воздуха в подобных условиях.

Авторами [1] был разработан метод создания недорогого и компактного устройства для очистки воздуха. Этот прибор способен улучшить качество воздуха в жилых помещениях и снизить риск вирусных заболеваний.

Одним из примеров комплексного подхода к повышению качества воздуха и снижению уровня потребляемой энергии можно отнести класс систем контроля микроклимата, которые базируются на технологии «умный дом». В статье [3] приведены описание и анализ подобных решений, представленных на российском рынке. Было выявлено, что большинство производителей используют облачные технологии, что создаёт зависимость от стабильного Интернет-соединения. Однако существуют и локальные решения, способные функционировать автономно, без постоянного доступа к сети.

Помимо решений для закрытых помещений, в настоящее время активно разрабатываются интеллектуальные системы очистки воздуха для открытых городских пространств. В статье [6] описана многоагентная система, использующая алгоритм оптимизации искусственного пчелиного роя и метод кластеризации k-средних для определения оптимальных позиций при расположении очистных агентов.

Кроме анализа различных систем очистки воздуха, в рамках исследования был рассмотрен вопрос повышения эффективности энергопотребления подобных систем. Так, в работе [4] акцент был сделан на необходимость разработки технологий управления микроклиматическими установками, потребляющими до 35–40% вырабатываемой электроэнергии. Авторы предложили систему управления мощностью таких установок на основе нечеткого моделирования и метода нечеткого вывода Мамдани, реализованных в программе Fuzzy Logic. Разработанная математическая модель позволила определить оптимальное значение мощности электропотребления, что позволяет повысить эффективность энергопотребления систем контроля микроклимата.

В качестве ключевых тенденций в области разработки интеллектуальных систем для очистки воздуха были выявлены следующие: возможности интеллектуальной адаптации системы, многоступенчатой и комбинированной фильтрации воздуха, оптимизации энергопотребления и мониторинга качества воздуха.

Проведенный анализ источников литературы показал, что примерно две трети публикаций посвящены разработке систем на основе применения искусственного интеллекта (37%) и с функцией мониторинга качества воздуха (27%). Также достаточно популярны комбинированные системы очистки воздуха (18%). Информация о системах с многоступенчатой фильтрацией и с низким энергопотреблением встречается несколько реже и составляет по 9% для каждой категории. Результаты исследования тенденций в разработке современных систем для очистки воздуха приведены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Типовая конфигурация сети компании малого бизнеса, работающей в сфере услуг

Заключение. Таким образом, анализ существующих исследований показывает, что развитие систем мониторинга и очистки воздуха осуществляется в направлении комплексной интеграции информационных технологий, интеллектуальных алгоритмов и эффективных с точки зрения энергопотребления решений, что создаёт устойчивую основу для формирования современных экосистем, способных эффективно реагировать на вызовы загрязнения окружающей среды.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Легостаев, Н. И. Разработка и апробация компактного очистителя воздуха / Н.И. Легостаев, М.А. Колотов, Р.О. Маренков // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. – 2022. – № 2. – С. 1250-1252.
2. Соболев, А. А. Встраиваемый модуль многоступенчатой системы очистки воздуха для замкнутых помещений / А.А. Соболев, А.Н. Попов, Д.С. Кадочкин // Технические науки – от теории к практике. – 2013. – № 29. – С. 16-21. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vstraivaemyy-modul-mnogostupenchatoy-sistemy-ochistki-vozduha-dlya-zamknutyh-pomescheniy>(дата обращения: 05.11.2025).

3. Тукмачева, Ю. А. Обзор и анализ автоматизированных систем «умный дом», представленных на российском сегменте рынка / Ю.А. Тукмачева // Вестник науки. – 2022. – № 10 (55). – С. 139-144.
4. Хусаинов, А. Р. Автоматизированная система управления мощностью микроклиматических установок на основе нечеткого вывода / А.Р. Хусаинов // Шаг в науку. – 2018. – № 3. – С. 92-95. – URL: http://sts.osu.ru/numbers/Step_to_science_3_2018.pdf (дата обращения: 05.11.2025).
5. Lohani D., Barthwal A., Acharya D. Modeling vehicle indoor air quality using sensor data analytics. J Reliable Intell Environ 8, 105–115 (2022). – URL: <https://doi.org/10.1007/s40860-021-00137-2> (дата обращения: 05.11.2025).
6. Sahai P., Kumar R., Mehrotra M. Bee Swarm Intelligence Inspired Sustainable Swarm Air Purification Agent System with K-means Clustering. SN COMPUT. SCI. 6, 502 (2025). – URL: <https://doi.org/10.1007/s42979-025-04033-x>. (дата обращения: 05.11.2025).
7. Saw S., Mandal M.K., Patel R., Pandey N. (2025). Artificial Intelligence Application in Air and Water Pollution Management: Sources, Monitoring, and Control Measures. AI-Driven Environmental Pollution Management. Climate Risks and Solutions. Springer, Cham. – URL: https://doi.org/10.1007/978-3-031-96243-1_7 (дата обращения: 05.11.2025).

УДК 535.015

ЭФФЕКТИВНЫЕ МЕРЫ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ БПЛА С ОПТОВОЛОКОННОЙ СВЯЗЬЮ

Зелинская П.А., Николаева Т.Г.

СПбКТ имени Э.Т. Кренкеля факультет ФГБОУ ВО

«СПбГУТ имени профессора М.А. Бонч-Бруевича», г. Санкт-Петербург

Аннотация: Рассмотрены различные меры противодействия беспилотным летательным аппаратам (БПЛА) с оптоволоконной связью.

Ключевые слова: БПЛА, оптоволоконная связь, РЭБ, FPV-дрон.

EFFECTIVE MEASURES TO COUNTER UAVS WITH FIBER-OPTIC COMMUNICATION

Annotation: Various countermeasures against unmanned aerial vehicles (UAVs) with fiber optic communications are considered.

Keywords: UAVs, fiber-optic communications, electronic warfare, FPV-drone.

За последние несколько лет использование беспилотников увеличивается с каждым годом. Для гражданских и военных сфер производится разработка новых видов беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) с улучшением их характеристик под то или иное выполнение задач, а также способы ухода от воздействия противника.

Эти факторы требуют поиска всё более эффективных способов решения возникающих проблем, например, таких как защита, от вражеского радиоэлектронного подавления сигнала беспилотника, которое выводит технику из строя. Это требует не только знания принципов работы БПЛА и РЭБ, но и их классификации.

Защита инфраструктуры, как гражданской, так и военной, должна быть выстроена в чёткую слаженную (*желательно автоматизированную*) систему, способную в реальном времени обнаруживать и идентифицировать как одиночные, так и групповые беспилотные цели, где каждое звено отвечало бы за свой уровень защиты, учитывая при этом работу всех остальных отделов. И делать это при взаимодействии с военными частями и правоохранительными органами рядом с инфраструктурой, которая может быть наиболее вероятно подвержена атаке противника. Эта система должна также уметь определять возможную полезную нагрузку дронов, оценивать уровень угрозы и тем самым выбирать соответствующие методы её нейтрализации.

Основные методы противодействия можно условно разделить на контактные и бесконтактные (См. Рис. 1).

Для противодействия беспилотникам на оптоволоконке лучше совмещать средства контактного поражения (*кинетическое оружие и дроны-преследователи*) с бесконтактными (*лазерное и микроволновое воздействие*) системами поражения. Далее рассмотрим, почему это так.

В частности, поговорим о мерах противодействия конкретно БПЛА с оптоволоконной связью (FPV-дроны). Для этого, как мы говорили выше, надо понимать их принцип работы,

классификацию и сферы применения.

FPV-дроны на оптоволокне относятся к маломерным дронам и используются для разведки или сбрасывания небольших боеприпасов. В среднем имеют дальность полёта около 20 км и полезную нагрузку около 4 кг. Они управляются командами с оптоволоконного кабеля, который подключается к наземной станции оператора, с которого и передаются данные для управления.

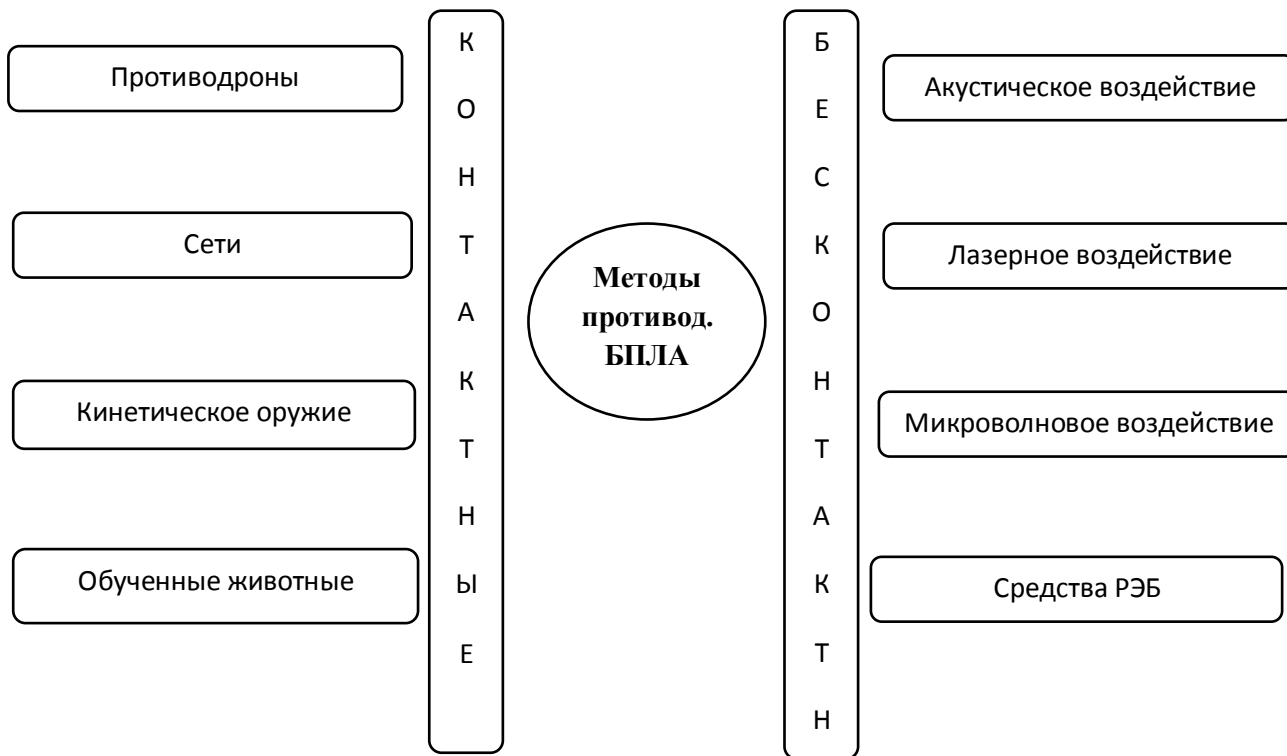


Рисунок 1 – Методы противодействия БПЛА

Его преимущества:

- безопасность передачи данных – сигнал трудно перехватить и взломать;
- в отличие от обычных беспроводных дронов не имеет ограничений по покрытию сигнала, ведь благодаря оптоволокну он может продолжать работу даже в тех местах, куда радиозфир уже не доходит;
- отсутствуют помехи в передаче команд даже в довольно сложных ситуациях, поскольку данные передаются с помощью световых сигналов по кабелю;
- сложно заметить – обнаружение затрудняется из-за отсутствия излучения сигналов во вне, т. к. передача идёт по оптоволокну;
- устойчивость к атакам средств РЭБ – поскольку такой беспилотник не излучает радиосигналы, его нельзя заглушить радиопомехой, т. к. он не подвержен электромагнитным помехам, это обеспечивает его работу даже рядом с мощными системами РЭБ.

Его недостатки:

- высокий риск обрыва кабеля, из-за чего прерывается связь с дроном и способность управлять им;
- дальность полёта определяется длиной кабеля (20-50 км в зависимости от модели дрона);
- ограничение в манёвренности по сравнению с беспилотниками без оптоволоконного кабеля;
- полезная нагрузка (около 4 кг) уменьшается из-за наличия дополнительного груза в виде катушки с кабелем.

Такие беспилотники хороши для успешного выполнения задач, в которых большую

роль играет высокая надёжность и устойчивость канала управления и связи к воздействию средств РЭБ, но не очень эффективны для выполнения заданий с высокой манёвренностью. Например, в разведке и корректировке огня в момент ведения боя.

С развитием применения таких беспилотников, естественно, начался поиск способов противодействия им.

1. **Как их обнаружить:** Для обнаружения воздушной опасности применяют такие средства, как дрон-детекторы – это специальные станции радиоэлектронной разведки, выявляющие характерные радиосигналы. Они просты и удобны в использовании и весьма хорошо засекают вражеские беспилотники. Правда, только те, которыми управляют с помощью радиосигналов. Значит для обнаружения БПЛА с оптоволоконной связью они, по сути своей, бесполезны.

Ещё для поиска и обнаружения дронов используются радиолокаторы (*как отдельные, так и в составе зенитных комплексов*). Они способны засекают малоразмерные беспилотники с невысокой эффективной площадью рассеяния. Однако наведение средств поражения с их помощью значительно затруднено введу высоких ошибок в определении координат малоразмерных целей.

Есть несколько надёжных способов обнаружения беспилотников, не демаскирующих себя радиосигналами:

- высокоточные камеры видеонаблюдения;
- приборы ночного видения;
- тепловизоры с развитой оптической системой.

2. **Как оборвать связь:** Альтернативой радиоэлектронным методам борьбы с беспилотниками могут являться применение оптических средств подавления сигналов системы наведения. Это специализированные источники излучения – лазеры. Они создают помехи видеокамерам БПЛА, затрудняя разведку и нанесение чёткого поражения.

Поскольку для световой передачи сигнала критична плотность среды его распространения (*канал внутри оптического провода/кабеля*), то разрыв оптического кабеля является наиболее эффективным воздействием для прекращения связи управления с аппаратом. Это достаточно сложная задача. Очевидно, требуется прямое противодействие сходного аппарата для механического повреждения дрона или его оптического кабеля.

Более мощные лазеры способны вывести из строя сами беспилотники. На этой основе создали противодроновые ружья. Но это не лучший путь, ведь удалённое воздействие на среду полёта гораздо перспективнее, в том числе и на состояние проводимости светового пучка по оптоволокну. Полагаю, что это возможно при соответствующем возмущающем воздействии на электромагнитные поля в полосе полёта аппарата или укладки его кабеля связи. Требуется возмущение неплотных гравитационных потоков, пересекающих ось тела кабеля. Скажем – атмосферным электрическим разрядом вблизи кабеля необходимой частоты для изменения физических условий прохождения света по каналу проводника – сдвинуть фазы колебаний плотной среды переотражений света (*соударений элементарных образований, формирующих передающий канал*) и создать собственную помеху, вызывающую его искажение или затухание. Допустим, что такое устройство вероятно возможно создать в миниатюрном объёме и простейшем исполнении, и массово доставлять в район действия БПЛА противника кассетным артиллерийским/ракетным/авиационным боеприпасом или собственным средством противодействия/защиты защищаемого объекта.

3. **На поражение:** Если беспилотник можно обнаружить, но нельзя заглушить, его следует ликвидировать. Для решения этой задачи ищутся и разрабатываются более эффективные методы. При характеристиках малогабаритных лёгких БПЛА стрелковое оружие оказалось одним из самых лучших для этих целей. Используются гладкоствольные ружья с картечными боеприпасами. Создаются противодроновые ружья для борьбы с беспилотниками.

Эффективность артиллерийского или автоматного огня по БПЛА зависит несколько от параметров оружия, сколько от точности наведения. Именно прицеливание и меткий

огонь может быть весьма сложной задачей при борьбе с такими мелкими и быстрыми целями. Соответственно, возникает потребность в улучшении подготовки стрелков или в применении новейших и более быстрых автоматизированных средств наведения.

4. Гибридные методы противодействия: Гибридные системы уничтожения – комплексы, включающие в себя как радиоподавляющие средства, так и средства физического поражения. В качестве примера представляет интерес техническое средство «Repellent» (JSC Defense Systems, Россия) – мобильный комплекс, сочетающий радиоэлектронные и кинетические средства борьбы с дронами. [1]

Эффективное применение гибридных методов противодействия достаточно сложный процесс и без автоматизации организовать его не представляется возможным.

Основой такой автоматизированной системы должна быть актуальная база данных/знаний накопленного опыта об имеющихся моделях, их типах и тактико-технических характеристиках. Эта специализированная база данных/знаний должна включать кроме прочего ещё и актуальные коммуникационные протоколы БПЛА, конструктивные особенности и тактику их применения.

Имея все вышеперечисленные сведения об особенностях беспилотных аппаратов с оптоволоконной связью и без неё, можно сделать вывод о том, что при противодействии беспилотникам будут хороши гибридные средства борьбы и разработка специализированной базы данных/знаний для автоматизированной защиты инфраструктуры.

Имея такую информацию, системы противодействия могут оценить потенциальную угрозу, а также выбрать наиболее эффективные методы нейтрализации (например, радиоэлектронное подавление, кинетическое уничтожение или захват).

В реальных условиях, как только система обнаружения фиксирует появление БПЛА, база данных моментально сверяет параметры обнаруженного объекта с хранящейся информацией и определяет возможный сценарий поведения беспилотника: от разведывательных миссий до потенциальной доставки взрывных устройств. Если угроза подтверждается, активируются соответствующие средства защиты. [1]

Заключение. Противодействие различным БПЛА с оптоволоконной связью должно быть системным и комплексным, в автоматическом режиме учитывающим различные особенности беспилотников.

Для противодействия FPV-дронам необходимо развивать следующие методы и средства.

1. Бесконтактное лазерное поражение.
2. Специальные противодроновые ружья.
3. Гибридные методы противодействия – мобильный комплекс, сочетающий радиоэлектронные и кинетические средства борьбы с дронами.
4. Миниатюрное устройство (*теоретически возможное*) с соответствующим возмущающим воздействием на электромагнитные поля в полосе полёта аппарата или укладки его кабеля связи для обрыва связи оператора с БПЛА.

Более глубокое изучение особенностей беспилотников позволит находить новые эффективные средства борьбы с ними и, соответственно, быстрее и с меньшими последствиями защищать инфраструктуру и население нашей страны.

Перечень использованной литературы и источников

1. Бердымуратов, Д. Б. Современные способы и средства противодействия беспилотным летательным аппаратам // Научный лидер: Электронный журнал. – 2024. - №39 (189). – URL: <https://scilead.ru/article/7148-sovremennie-sposobi-i-sredstva-protivodejstvi>. (Дата публикации: 10.11. 2025).
2. Кабаков, Н. Анализ: БПЛА как новый вид угрозы с воздуха. Как с ними бороться? / Н. Кабаков // Республиканская военно-патриотическая газета «Sarbaz»: [сайт]. – URL: <https://archive.sarbaz.kz/analytics/bpla-kak-novyy-vid-ugrozy-s-vozduha-kak-s-nimi-borotsya-211012329/> (Дата публикации: 10.11. 2025).
3. Как бороться с FPV-дронами на оптоволокне?: [сайт]. – URL: <https://dzen.ru/a/Z2BBIl1YCn6hbtLb> (Дата публикации: 10.11. 2025).
4. Макаренко, С.И. Противодействие беспилотным летательным аппаратам: Монография / С.И. Макаренко. – СПб: Научно-технологические, 2020. – 204 с.
5. Митрофанов, М. Практические рекомендации. Защита элементов системы связи от беспилотных летательных

УДК 658.58

СРАВНЕНИЕ МЕТОДОВ РАЗРАБОТКИ НАУКОЕМКОГО ПРОДУКТА В МИРЕ

Злобин В.А., Суслов Д.И., Агалакова А.В.

СибГУНТ им. академика М.Ф. Решетнёва, г. Красноярск

Аннотация: Данная статья посвящена эволюции и сравнению методов разработки наукоемкого продукта. Будут рассмотрены послевоенная модель Technology Push, модель Market Pull и интегрированные подходы к современным гибким методологиям и открытым инновациям.

Ключевые слова: разработка наукоемкого продукта, эволюция методов, сравнительный анализ методов, Technology Push, Market Pull, гибкие методологии.

EQUALIZATION OF SCIENTIFIC PRODUCT DEVELOPMENT METHODS WORLDWIDE

Zlobin V.A., Suslov D.N., Agalakova A.V.

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Krasnoyarsk

This article focuses on the evolution and comparison of methods for developing a knowledge-intensive product. It will explore the post-war Technology Push model, the Market Pull model, and integrated approaches to modern agile methodologies and open innovation.

Keywords: knowledge-intensive product development, method evolution, method comparison, Technology Push, Market Pull, and agile methodologies.

Разработка наукоемкого продукта, являясь сложным и затратным процессом, требует эффективных управленческих подходов. На протяжении десятилетий эти подходы претерпели значительную эволюцию, отражающую изменения в мировой экономике, технологиях и потребительском поведении. От жестких, линейных моделей мир перешел к гибким, сетевым и ориентированным на данные методологиям. Данная статья систематизирует и сравнивает ключевые методы разработки, демонстрируя их трансформацию в исторической перспективе.

Эволюцию методов разработки можно разделить на пять ключевых этапов, каждый из которых характеризуется своей доминирующей парадигмой, организационной структурой и ролью конечного пользователя.

Этап 1: Эра технологического толчка (Technology Push) – 1940-е – 1960-е годы. После Второй мировой войны, в условиях холодной войны и гонки вооружений, доминировала модель «технологического толчка». Её философия была простой и линейной: фундаментальные научные открытия, сделанные в лабораториях, автоматически найдут путь к коммерческому и общественному применению. Процесс представлял собой последовательную цепочку: *фундаментальная наука → прикладные исследования → разработка → производство → маркетинг и продажи*.

Уверенность в том, что «если мы это построим, они придут», была абсолютной. Организационная структура соответствовала этой парадигме: жесткая иерархия, закрытые научно-исследовательские институты (НИИ) и конструкторские бюро (КБ), работавшие в условиях строгой секретности. Роль клиента была сугубо пассивной – он был конечным получателем продукта, который не участвовал в его создании [1].

Яркими примерами, иллюстрирующими эту модель, являются Манхэттенский проект по созданию атомной бомбы, разработка первых громоздких ЭВМ и космическая программа «Аполлон», где технологический прорыв был самоцелью.

Этап 2: Эра рыночного притяжения (Market Pull) – 1970-е – 1980-е годы. К 1970-м годам стали очевидны ограничения модели Technology Push. Дорогостоящие технологические чудеса не всегда находили массовый спрос. В ответ на это сформировалась противоположная модель – «рыночного притяжения». Здесь отправной точкой

инновационного процесса становились не возможности науки, а явные или латентные потребности рынка. Маркетинг занимал ведущую позицию, определяя, какой продукт нужен потребителю, и лишь затем под эти требования подстраивались разработка и производство [1].

Фокус сместился с технологического превосходства на удовлетворение рыночного спроса. Организационные структуры стали более гибкими, появились первые элементы кросс-функционального взаимодействия, когда инженеры и маркетологи начали работать вместе. Клиент превратился из пассивного получателя в источник требований и спецификаций.

Классическим примером успеха этой модели является IBM PC, который был разработан в ответ на растущий спрос на персональные компьютеры, а также бум массовой потребительской электроники.

Этап 3: Эра интегрированных подходов – 1980-е – 1990-е годы. Следующим логичным шагом стало объединение сильных сторон двух предыдущих моделей. В условиях глобализации и обострения конкуренции компании осознали необходимость не только создавать технологичные продукты, отвечающие спросу, но и делать это быстро, с минимальными издержками. Этот период характеризуется появлением структурных процессов, направленных на управление рисками и сокращение времени выхода на рынок. [2] Ключевыми концепциями стали:

- Совместная разработка (Concurrent Engineering) – это отказ от последовательного подхода в пользу параллельной работы междисциплинарных команд над всеми этапами жизненного цикла продукта.

- Спиральная модель (Spiral Model) – это итеративный подход к разработке, особенно в программном обеспечении, где на каждом витке спирали прототип уточнялся и совершенствовался, а особое внимание уделялось оценке и минимизации рисков [4].

- Stage-Gate – это формализованный процесс, разделяющий проект на стадии, между которыми находятся контрольные точки. На этих воротах руководство принимает решение о продолжении проекта, его остановке или изменении направления, что позволяло эффективно распределять ресурсы [3].

Фокус сместился на сокращение времени и расходов, а также на управление рисками. Организационная структура эволюционировала в сторону постоянных меж функциональных команд. Роль клиента, однако, все еще оставалась ограниченной – он привлекался в основном на этапе сбора требований.

Этап 4: Революция гибких методологий и открытых инноваций – 2000-е – 2010-е годы. Начало XXI века ознаменовалось настоящей революцией, вызванной двумя ключевыми факторами: взрывным развитием интернета и программной индустрии. Две новые философии – Agile и Open Innovation – кардинально изменили ландшафт инноваций [5].

Agile: В противовес тяжеловесным моделям вроде Stage-Gate, Agile-манифест провозгласил ценность людей и взаимодействий над процессами и инструментами, а также готовность к изменениям над следованием плану. Разработка стала вестись короткими итеративными циклами (спринтами), что обеспечивало беспрецедентную гибкость и адаптивность.

Open Innovation (Открытые инновации): Термин, введенный Генри Чесбро, предложил преодолеть границы корпоративных НИОКР. Компании осознали, что прорывные идеи могут рождаться не только внутри, но и снаружи – в стартапах, университетах, у независимых изобретателей. Активно стали использоваться такие инструменты, как краудсорсинг, венчурные инвестиции в стартапы, партнерства и приобретение технологических компаний [6].

Фокус сместился на скорость, гибкость и максимальную ценность для конечного клиента. Организационная структура стала напоминать сеть самоорганизующихся команд и партнерств. Роль клиента претерпела радикальное изменение – из источника требований он

превратился в активного участника и со-создателя продукта на протяжении всего цикла разработки.

Этап 5: Современная эра: Данные, цифровизация и экосистемы – 2010-е годы – настоящее время. Современный этап определяется тотальной цифровизацией, распространением интернета вещей и искусственного интеллекта (ИИ). Инновации сегодня основаны на данных и происходят в режиме реального времени.

Цифровые двойники: Создание виртуальных, постоянно обновляемых цифровых копий физических продуктов, производственных линий или даже целых городов позволяет проводить симуляции, прогнозировать поломки и оптимизировать performance без вмешательства в реальный объект.

DevOps/MLOps: Эти практики являются логичным развитием Agile. Они стирают барьер между разработкой и эксплуатацией, обеспечивая сверхбыстрый и непрерывный выпуск обновлений. MLOps применяет те же принципы к жизненному циклу моделей машинного обучения.

Инновационные экосистемы: Продукты и сервисы все реже создаются одной компанией. Они рождаются в сложных сетях взаимосвязанных организаций – корпораций, стартапов, вузов, государства и даже конкурентов, которые образуют динамичные экосистемы.

Гибридные модели: Компании перестали придерживаться одной методологии. Сегодня распространены гибридные системы, такие как Agile-Stage-Gate, которые сочетают структурированность Stage-Gate с гибкостью Agile.

Фокус сегодня – это непрерывная оптимизация на основе данных. Оргструктура эволюционирует в сторону распределенных, платформенных экосистем. Роль клиента также изменилась: через свои цифровые следы и взаимодействие с продуктом он стал, в первую очередь, источником поведенческих данных в реальном времени, которые питают алгоритмы и запускают новые циклы инноваций.

Для наглядного сравнения эволюции методов разработки рассмотрим следующие таблицы 1 и 2:

Таблица 1 - Эволюция методов разработки наукоемкого продукта

Период	Ключевая модель / Подход	Основной фокус	Организационная структура	Роль клиента
1940-е – 1960-е	Technology Push	Наука и технологии	Жесткая иерархия, закрытая	Пассивный (получатель продукта)
1970-е – 1980-е	Market Pull	Рыночный спрос	Функциональная, с кросс-отделами	Источник требований
1980-е – 1990-е	Concurrent Engineering	Сокращение времени и расходов	Межфункциональные команды	Участствует на этапе сбора требований
2000-е – 2010-е	Agile / Open Innovation	Скорость, гибкость, ценность	Самоорганизующиеся команды, сети	Активный участник, создатель
2010-е – н.в.	Экосистемы, Цифровые двойники	Непрерывная оптимизация, данные	Распределенные, платформенные экосистемы	Источник данных в реальном времени

Таблица 2 - Сравнение ключевых характеристик моделей разработки

Характеристика	Technology Push	Market Pull	Concurrent Engineering	Agile	Open Innovation
Источник инноваций	Внутренние НИОКР	Рыночный спрос	Сочетание технологий и рынка	Потребности клиента и команды	Внешние и внутренние идеи

Гибкость	Очень низкая	Низкая	Средняя	Очень высокая	Высокая
Управление рисками	Несистемное	Через исследование рынка	Раннее выявление проблем	Постоянная адаптация итерациями	Распределение рисков с партнерами
Сроки выхода на рынок	Длительные (годы, десятилетия)	Средние	Сокращенные	Короткие (недели, месяцы)	Зависит от партнерства
Ключевое преимущество	Прорывные технологии	Соответствие текущему спросу	Снижение издержек и времени	Адаптивность и скорость	Доступ к внешним знаниям и технологиям
Основной недостаток	Игнорирование рынка, высокий риск	Сложность создания прорывных продуктов	Сложность управления и координации	Сложность долгосрочного планирования	Сложность управления интеллектуальной собственностью

Проведенный сравнительный анализ методов разработки наукоемкого продукта наглядно демонстрирует не просто смену управленческих мод, а глубокую, фундаментальную траекторию эволюции. Этот путь можно охарактеризовать как масштабный парадигмальный сдвиг, затрагивающий саму философию создания инноваций.

Изначально разработка базировалась на закрытых, линейных и сугубо технологически-ориентированных моделях, таких как «Technology Push». В этой парадигме инновационный процесс был подобен конвейеру: он двигался строго в одном направлении – от лаборатории к рынку. Организационные структуры были жестко иерархическими, работа велась в условиях секретности, а потребитель выступал пассивным наблюдателем конечного результата. Успех измерялся фактом создания технологически сложного продукта, а не его рыночной востребованностью.

С течением времени произошел кардинальный разворот в сторону открытых, итеративных и клиенто-ориентированных экосистем. Современные подходы, такие как Agile, Open Innovation и работа в рамках распределенных экосистем, отвергают линейность. Вместо этого они провозглашают цикличность, постоянную обратную связь и способность к адаптации. Стены между отделами и даже между компаниями разрушаются, уступая место междисциплинарным командам и стратегическим партнерствам. Роль клиента трансформировалась из пассивного наблюдателя в активного создателя ценности, чье мнение постоянно учитывается в итерационных циклах разработки.

Важнейший вывод современной практики заключается в том, что не существует и не может существовать универсального «идеального» метода, применимого ко всем ситуациям. Выбор оптимального подхода сегодня – это сложная, многокритериальная задача, которая зависит от целого ряда факторов:

- Специфика продукта: разработка нового лекарства, космического аппарата или мобильного приложения – это принципиально разные задачи с различным уровнем неопределенности и регулирования;

- Уровень неопределенности и риска: для проектов с предсказуемыми требованиями и низкими рисками могут подойти более структурированные методы. В условиях высокой неопределенности, напротив, незаменимы гибкие итерационные модели;

- Отраслевые особенности: культура и требования разных секторов экономики диктуют свои правила. Так, в оборонной промышленности и фармацевтике, где циклы разработки крайне длительны, а требования к надежности и безопасности первостепенны, до сих пор эффективно используются элементы модели Technology Push. В то же время в IT-секторе доминирующими стали Agile, DevOps и MLOps, обеспечивающие необходимую скорость, гибкость и частоту выпуска обновлений;

- Корпоративная культура: Успех внедрения методологии напрямую зависит от готовности команды и менеджмента работать в новой парадигме, будь то самоорганизация в Agile или открытость внешним идеям в Open Innovation.

Ответом на сложность и многообразие современных вызовов стала гибридизация методологий. Вместо следования одной доктрине компании все чаще комбинируют сильные стороны различных подходов, создавая адаптированные под свои нужды гибридные системы. Ярким примером является Agile-Stage-Gate, который объединяет гибкость, итеративность и клиентоориентированность Agile с контролем, управлением рисками и структурой принятия решений, присущими Stage-Gate. Это позволяет сохранить скорость и адаптивность на этапе разработки, не теряя при этом стратегического контроля над проектом и финансовой дисциплины.

Таким образом, эволюция методов разработки наукоемкого продукта представляет собой не линейный прогресс, а непрерывный и динамичный поиск оптимального баланса между тремя фундаментальными силами:

- Инновационным потенциалом.
- Рыночной целесообразностью.
- Операционной эффективностью.

Этот баланс никогда не бывает статичным. Он постоянно корректируется под влиянием новых технологий, изменений на глобальном рынке и трансформации потребительского поведения. В итоге, современная методология – это уже не просто набор инструментов для планирования и контроля, а целостная философия, нацеленная на создание максимальной ценности в условиях крайней неопределенности и сложности современного мира.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Модели инновационного процесса // Учебник URL: <https://books.econ.msu.ru/Economics-of-innovation/sect01/chap02/2.1/2.1.2/> (дата обращения: 15.11.2025).
2. М.А. Чаруйская Параллельный инжиниринг как подход к гибкому комплексному проектированию инновационного предприятия // Прогрессивная экономика. - 2024. - №10. - С. 25-35.
3. Stage-Gate // BITOBE URL: <https://blog.bitobe.ru/article/stage-gate/?ysclid=mig59afnz5346930135> (дата обращения: 15.11.2025).
4. Жизненный цикл разработки ПО (SDLC). Спиральная модель // xbsoftware URL: <https://xbsoftware.ru/blog/zhiznennyyj-tsykl-razrabotki-spiral/?ysclid=mig5bu5h4k946706364> (дата обращения: 15.11.2025).
5. Agile: полный гид – философия, принципы и инструменты // luckyhunter URL: <https://luckyhunter.io/blog/agile> (дата обращения: 15.11.2025).
6. Концепция закрытых и открытых инноваций // Учебник URL: <https://books.econ.msu.ru/Economics-of-innovation/sect01/chap02/2.3/?ysclid=mig5fw0tnk688707773> (дата обращения: 15.11.2025).

УДК 004.8

ГИБРИДНАЯ ЭКСПЕРТНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ КОЛЛИЗИЙ В НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫХ ДОКУМЕНТАХ

Зубкова А.В., Бобров Л.Н.

ФГБОУ ВО «НИНХ», г. Новосибирск

Аннотация: Работа посвящена проблеме автоматизации обнаружения юридических коллизий. Предлагается архитектура информационной системы, которая основана на гибридном подходе. Описаны ключевые этапы системы.

Ключевые слова: автоматизированное выявление коллизий, деонтическая логика, искусственный интеллект (ИИ), экспертная система, юридические коллизии, NLP.

A HYBRID EXPERT SYSTEM FOR IDENTIFYING COLLISIONS IN REGULATORY DOCUMENTS

Zubkova A.V., Bobrov L.N.

FSBEI HE «NINH», Novosibirsk

Abstract: The report is devoted to the problem of automating the detection of legal conflicts. The architecture of the information system is proposed, which is based on a hybrid approach. The key stages of the system are described.

Keywords: automated collision detection, deontic logic, artificial intelligence (AI), expert system, legal collisions, NLP.

Введение. Законодательство – совокупность нормативно-правовых актов, которые регулируют общественные отношения. В нем содержится множество всевозможных разночтений, несостыковок, несогласованностей, конфликтующих или конкурирующих норм – юридических коллизий, которые мешают слаженной работе системы, создают неудобства.

Ручной анализ документов на наличие противоречий требует высокого профессионализма, точного анализа обстоятельств и выбора целесообразного варианта решения, что является сложной аналитической задачей, подверженной влиянию человеческого фактора. Актуальной становится разработка инструментов, которые помогут в рутине и поддержать эксперта в принятии решений.

Целью данного исследования является разработка архитектуры гибридной экспертной системы, предназначенной для автоматизированного выявления потенциальных коллизий в документах. Задачей является не заменить работника, а повысить его эффективность и качество работы.

Рассмотрение вопроса.

Что из себя представляют противоречия и какие существуют методы? Под юридической коллизией понимается противоречие между двумя или более нормативно-правовыми актами или разногласие между компетенциями государственных органов, касающихся одних и тех же или смежных общественных отношений [1, 2].

Введение формализованной записи правовых норм должно уменьшить риск появления проблем и неудобств. Наиболее распространенным подходом является использование деонтической логики, которая описывает, как должны вести себя участники правоотношений в различных условиях, как они влияют на друг друга и на внешний мир [3]. Например, «Запрещается перебежать дорогу в неположенном месте» можно представить как Запрещено (Актор, Перебежать(ДорогаВНеположенномМесте)).

Помимо деонтической логики можно использовать логику аргументации, которая применяется для моделирования коллизий не просто как формального противоречия, а как конфликта между аргументами [4]. Данный метод помогает разрешать более сложные сценарии конфликтов. Для извлечения структурированной информации (субъект, объект, действие, модальность) текстов можно использовать технологии обработки естественного языка (NLP) [5]. Машинное обучение, а точнее нейросетевые модели, позволяют частично автоматизировать процесс выявления смысловых связей и интерпретации контекста [6].

На основе изученной литературы ниже представлены методы автоматизированного выявления коллизий, но они не претендуют на полноту (См. Табл. 1).

Таблица 1 – Методы автоматизированного выявления коллизий

Автор(ы)	Основной метод	Сущность метода
Рыжков О.Ю., Бобров Л.К. [3]	Деонтическая логика	Использование деонтической логики как модели формализованной записи правовых норм
Prakken H., Sartor G. [4]	Логика аргументации	Применение логики аргументации для моделирования коллизий как конфликта между аргументами
Wyner A., Peters W. [5]	NLP, извлечение информации	Применение обработки естественного языка для извлечения из текста структурированной информации (кто, что, кому должен)
Katz D. M. [6]	Гибридные модели, искусственный интеллект	Применение гибридного подхода, где используется нейросетевая модель первичного анализа текста и извлечения «подозрительных» мест с последующей валидацией экспертом и дообучением модели

Архитектура гибридной экспертной системы. Предлагаемая система реализует несколько этапов последовательной обработки, где NLP и логический анализ выполняют роль взаимодополняющих модулей.

Вначале запускается модуль предобработки и NLP-анализа, где система разбивает текст на предложения и смысловые блоки, классифицирует их на нормативные и

ненормативные, ищет в предложениях ключевые слова-триггеры и вычленяет суть правила (субъект, действие, условия действия, статус действия).

Далее идет модуль формализации и логического вывода, где происходит трансляция извлеченных конструкций в формальные выражения деонтической логики и установление связей между нормами, применение правил логического вывода, учет мета-правил для ранжирования найденных коллизий.

Завершается всё модулем формирования отчета, где генерируются отчеты, содержащие для каждой выявленной коллизии цепочку: какие исходные текстовые фрагменты были извлечены, как они были формализованы и по каким логическим правилам был сделан вывод о противоречии.

Таким образом, подобная экспертная система помогает эксперту в принятии решения и, в отличие от «черного ящика» ML-моделей, может четко объяснить, по каким именно правилам был сделан тот или иной вывод.

Основными проблемами являются неоднозначность и субъектная интерпретация документов. Однако современные достижения в области NLP позволяют решить задачу первичного структурированного текста с высокой точностью.

Выводы.

- Обоснована актуальность разработки гибридной экспертной системы для автоматизированного выявления коллизий в нормативно-правовых документах.
- Предложена архитектура такой системы, основанная на NLP и деонтической логики.
- Представленный подход определяет вектор практической реализации подобных систем.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Матузов, Н. И. Теория государства и права: учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению и специальности «Юриспруденция» / Н.И. Матузов, А.В. Малько; Н.И. Матузов, А.В. Малько. – 2-е изд. – Москва: Юрист, 2005. – (Institutiones / Саратов. фил. ин-та государства и права Рос. акад. наук). – ISBN 5-7975-0778-1. – EDN QWKCDL
2. Рыжков, О. Ю. Формализованная запись нормативных документов для компьютерной обработки / О.Ю. Рыжков, Л.К. Бобров // Научно-техническая информация. Серия 2: Информационные процессы и системы. – 2013. – № 5. – С. 7-14.
3. Щелокаева, Т. А. Юридические коллизии и коллизионные нормы: понятие, виды / Т.А. Щелокаева // Известия высших учебных заведений. Правоведение. – 2003. – № 6 (251). – С. 147-152.
4. Prakken, H., Sartor, G. A dialectical model of assessing conflicting arguments in legal reasoning / H. Prakken, G. Sartor // Artificial Intelligence and Law. – 1996. – № 4(3-4) – Pp. 331–368. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/BF00118493> (дата обращения: 24.09.2025).
5. Wyner, A., Peters, W. Towards annotating and extracting textual legal case factors / A. Wyner, W. Peters // In SPLeT-2012. – 2010. – Pp. 36-45.
6. Katz D. M., Bommarito M. J., Blackman J. A general approach for predicting the behavior of the Supreme Court of the United States / D. M. Katz, M. J. Bommarito, J. Blackman // PLOS ONE. –2017. – 12(4). – Pp. 1-18.

УДК 004.421

РАЗРАБОТКА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ СОПОСТАВЛЕНИЯ СИСТЕМ КАТЕГОРИЙ РАЗНЫХ КОМПАНИЙ

Изотов С.Е., Антонянц Е.Н.

ФГБОУ ВО «НГТУ», г. Новосибирск

Аннотация: В статье представлены результаты разработки и обучения модели сопоставления категорий поставщиков с внутренними категориями компании на основе текстовых эмбедингов. Для решения задачи использовалась нейросетевая модель Sentence-BERT, дообученная на специализированных данных. Проведено сравнение базовой и обученной моделей, рассчитаны метрики качества (Top-1 Accuracy, Top-5 Accuracy, MRR). В результате обучения точность модели значительно повысилась, однако для достижения более высоких результатов требуется дополнительное обучение и использование более мощных архитектур.

Ключевые слова: семантическое сопоставление, машинное обучение, эмбединги, модель, косинусное сходство.

DEVELOPMENT OF AN INTELLIGENT SYSTEM FOR MATCHING CATEGORY SYSTEMS OF DIFFERENT COMPANIES

Izotov S.E., Antonyants E.N.
FSBEI HE «NSTU», Novosibirsk

Abstract: The article presents the results of the development and training of a model for matching supplier categories with a company's internal categories based on text embeddings. The Sentence-BERT neural network model, fine-tuned on specialized data, was used to solve the problem. A comparison of the base and fine-tuned models was carried out, and quality metrics (Top-1 Accuracy, Top-5 Accuracy, MRR) were calculated. As a result of the training, the model's accuracy significantly increased; however, to achieve even better results, additional training and the use of more powerful architectures are required.

Keywords: semantic matching, machine learning, embeddings, model, cosine similarity.

Торговые компании и их поставщики, как правило, используют различные системы классификации товаров. Из-за этого возникает необходимость сопоставления категорий поставщика с внутренними категориями компании. При небольшом количестве категорий такую задачу можно решить вручную, однако при росте их числа до нескольких тысяч ручное сопоставление становится трудоёмким и неэффективным. В связи с этим возникает потребность в автоматизации процесса.

Основная сложность заключается в том, что названия категорий могут различаться по структуре и формулировке, хотя описывают одни и те же товары. Например, у одного поставщика категория может называться «Комплектующие для электроинструмента», а у другого – «Аксессуары к электроинструментам». Для корректного сопоставления требуется учёт семантического сходства между текстами.

В данной работе рассматривается задача автоматического сопоставления категорий поставщика с внутренними категориями компании на основе методов машинного обучения.

Используя методы машинного обучения, данную задачу можно решить несколькими способами:

Линейная регрессия. На первом этапе рассматривался простой подход – предсказание названия или идентификатора (ID) внутренней категории компании по названию категории поставщика с помощью линейной регрессии. Для этого категории поставщиков преобразовывались в числовые признаки с использованием TF-IDF, а модель пыталась напрямую предсказать текст метки или её числовой идентификатор.

Этот подход является неэффективным, так как предсказание названия или ID категории не является естественной формулировкой задачи: внутренние категории уже хранятся в базе данных, и необходимо не "придумывать" новую категорию, а найти наиболее подходящую среди существующих [1].

1) Модель семантического сопоставления на основе эмбедингов и косинусного сходства

Для этого метода используется нейросетевая семантическая модель. Она преобразует текстовое название категории в векторное представление (эмбединг) в многомерном пространстве. Векторы сохраняют смысловую информацию текста, а сходство векторов отражает семантическую близость категорий.

Задача выбора соответствующей категории сводится к поиску категории из базы данных, чей вектор наиболее близок к вектору категории поставщика по мере косинусного сходства.

Такой подход позволяет учитывать семантическую близость формулировок, а не только точное совпадение слов, и эффективно сопоставлять категории с похожим смыслом [2].

2) Супервизируемая модель семантического сопоставления

Термин «супервизируемая» (supervised) относится к типу обучения в машинном обучении. В супервизируемом обучении модель обучается на размеченных данных, то есть на примерах, где известен правильный ответ (целевая метка). В нашей задаче это означает, что для каждой категории поставщика заранее указано, какая внутренняя категория компании

является соответствующей.

Суть метода заключается в дообучении базовой модели семантического сопоставления на составленных вручную примерах. В отличие от базовой модели (без обучения), которая просто ищет наиболее близкий вектор, супервизируемая модель корректирует свои эмбединги и правила сопоставления, используя реальные примеры правильных сопоставлений.

В ходе обучения эмбединги категорий настраиваются таким образом, чтобы: пары категорий, соответствующих друг другу, имели максимальное сходство; пары несоответствующих категорий имели минимальное сходство.

Для этого используется функция потерь, учитывающая семантическую близость: модель усиливает сходство между векторами правильных сопоставлений и уменьшает сходство между векторами неправильных.

В результате супервизируемое обучение позволяет модели: улавливать тонкие смысловые различия между категориями с похожими названиями (например, «Центра вращения» и «Центра упорные»); повышать точность поиска наиболее подходящей категории среди существующих в базе; обобщать на новые формулировки, ранее не встречавшиеся в обучающих данных [3].

Ход разработки можно описать в виде последовательности следующих этапов:

1) *Подготовка данных.* Для обучения модели была собрана база размеченных пар категорий, где каждой категории поставщика соответствовала внутренняя категория компании. Данные очищались от пропусков и преобразовывались в формат, пригодный для обучения модели на основе текстовых эмбедингов.

2) *Формирование обучающих примеров.* Разделим данные на обучающую и тестовую выборки в соотношении 80/20. Каждая пара категорий преобразовывалась в объект, представляющий собой текстовую пару: категория поставщика и соответствующая внутренняя категория.

3) *Выбор и инициализация модели.* В качестве базовой модели использовалась предобученная нейросетевая модель Sentence-BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers), а именно её лёгкая и быстрая версия "all-MiniLM-L6-v2", которая хорошо подходит для этапа разработки. В дальнейшем целесообразно заменить её на более крупную и производительную версию для повышения точности. Модель инициализировалась с использованием стандартного предобученного варианта, который затем дообучался на специфичных данных предметной области.

4) *Процесс обучения.* Для обучения использовалась супервизируемая функция потерь, учитывающая семантическую близость: модель усиливает сходство между эмбедингами правильных пар категорий и уменьшает сходство между неправильными.

5) *Сохранение модели.* После завершения обучения модель была сохранена для дальнейшего использования в системе автоматического сопоставления категорий.

Для оценки качества модели были использованы следующие метрики: Top-1 Accuracy – доля случаев, когда модель предсказала правильный вариант первым; Top-5 Accuracy – доля случаев, когда правильный вариант попал в топ-5 предсказаний; Mean Reciprocal Rank (MRR) – среднее обратное значение позиции правильного ответа в списке.

Используя эти метрики, вычислено качество базовой модели Sentence-BERT и обученной супервизируемой модели. Для этого были вычислены эмбединги для всех категорий компании и эмбединги для категорий поставщика, после вычислено косинусное сходство и получены значения метрик (См. Табл. 1).

Таблица 1 – Результаты обучения моделей

Модель	Top-1 Accuracy	Top-5 Accuracy	MRR
Базовая модель	10.10%	22.31%	0.1429
Обученная модель	45.93%	59.93%	0.5130

Обученная модель значительно превосходит базовую предобученную модель по всем метрикам. Дообучение на специфичных примерах сопоставления категорий позволяет

модели учитывать тонкие смысловые различия, которые не отражены в общих предобученных эмбедингах.

Однако Top-1 точность около 50% всё ещё недостаточна для автоматизации. Более высоких результатов можно будет достичь, если:

1) Использовать более ёмкую и тяжёлую модель Sentence-BERT (например, all-mpnet-base-v2), которая способна строить более точные эмбединги и лучше различать схожие по смыслу категории.

2) Дообучать модель с участием сотрудников, которые подтверждают или исправляют результаты, позволит модели точнее различать схожие категории.

Таким образом, в ходе выполнения работы была реализована и протестирована нейросетевая модель сопоставления категорий на основе архитектуры Sentence-BERT. Проведённое дообучение предобученной модели Sentence-BERT на корпоративных данных показало значительное улучшение показателей качества по сравнению с базовой моделью. Это подтверждает эффективность подхода, основанного на использовании текстовых эмбедингов и косинусного сходства для решения задачи сопоставления категорий. В перспективе такая система может стать основой интеллектуального инструмента для автоматизации сопоставления систем категорий компаний.

Перечень использованной используемой литературы и источников:

1. Антонов, Г. В. Линейная регрессия как один из методов статистического исследования / Г.В. Антонов, С.И. Иванов // Известия Великолукской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 2. – С. 64–75.
2. Каширин, И. Ю. Теория иерархических чисел в задачах вычисления семантического сходства естественно-языковых конструкций / И.Ю. Каширин // Вестник РГРТУ. – 2024. – № 88. – С. 38.
3. Матвеев, А. Н. Модель сопоставления текстов с учётом семантической схожести при помощи глубокого обучения / А.Н. Матвеев, П.В. Корытов // Научно-технический семинар кафедры МОЭВМ. – 2023. – С. 26.

УДК 004.58

ВЕБ-ДОСТУПНОСТЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ: ФОКУС НА НЕЗРЯЧИХ

Камаева А.Э., Сенокосов А.П., Коваленко Т.А.
ФГБОУ «ПГУТИ», г. Самара

Аннотация: В статье рассматривается проблема доступности образовательных ресурсов для незрячих и слабовидящих пользователей в условиях цифровизации обучения. Отмечается, что медицина пока не предлагает универсальных решений для восстановления зрения, поэтому особое значение приобретает создание инклюзивной цифровой среды. Анализируется опыт использования вспомогательных технологий (шрифт Брайля, программы экранного доступа JAWS и NVDA), а также предлагаются подходы к адаптации веб-ресурсов: текстовые транскрипции видеоматериалов, голосовые помощники, умная навигация, аудиоархивы и инструменты обратной связи. Особое внимание уделяется вопросам безопасности и защите персональных данных незрячих пользователей. Подчеркивается, что развитие веб-доступных образовательных платформ способствует социальной интеграции и предоставляет людям с нарушениями зрения равные возможности для обучения и профессионального роста.

Ключевые слова: адаптация образовательных ресурсов, веб-доступность, голосовые помощники, инклюзивное образование, незрячие пользователи, слабовидящие, социальная интеграция, цифровая среда, шрифт Брайля, JAWS, NVDA.

WEB ACCESSIBILITY OF EDUCATIONAL RESOURCES: FOCUS ON THE VISUALLY IMPAIRED

Kamaeva A.E., Senokosov A.P., Kovalenko T.A.
FSBEI HE «PGUTI», Samara

Annotation: The article addresses the issue of accessibility of educational resources for blind and visually impaired users in the context of digitalization of learning. It is noted that medicine does not yet offer universal solutions for vision restoration, therefore the creation of an inclusive digital environment becomes particularly important. The paper analyzes the use of assistive technologies (Braille, screen access programs JAWS and NVDA) and suggests approaches to adapting web resources: textual transcripts of video materials, voice assistants, smart navigation, audio archives, and feedback tools. Special attention is given to security issues and the protection of personal data of visually impaired

users. It is emphasized that the development of web-accessible educational platforms contributes to social integration and provides people with visual impairments with equal opportunities for learning and professional growth.

Keywords: adaptation of educational resources, blind users, Braille, digital environment, inclusive education, social integration, visually impaired, voice assistants, web accessibility, JAWS, NVDA.

Введение. Уроки времени показывают, что человек может потерять зрение в любом возрасте, но это не означает, что он перестает учиться. Как сделать, чтобы обучение проходило комфортно? В то же время прогресс в медицине показывает, что даже сложные органы могут частично восстанавливаться (например, кохлеарные имплантаты для людей с нарушением слуха), однако для зрения такие универсальные решения пока отсутствуют. Это подчёркивает актуальность разработки цифровых и образовательных технологий, компенсирующих ограничения.

В современном мире образование все чаще переходит в онлайн-формат, что открывает новые возможности, но и создает барьеры. Поэтому критически важной становится задача адаптации сайтов с обучающими курсами для людей с нарушением зрения.

Рассмотрение вопроса. За последние годы наблюдается устойчивая тенденция к ухудшению зрения у населения, особенно среди детей и подростков. Согласно данным офтальмологов, только в России в 2025 году было зарегистрировано более **14 миллионов** случаев заболеваний глаз. При этом миопия диагностирована у **35,1% детей до 14 лет** и почти у **59,3% подростков 15–17 лет**. Для сравнения: ещё 5–7 лет назад эти показатели были значительно ниже, что свидетельствует о быстром росте числа людей с нарушениями зрения.

Мировые исследования подтверждают этот тренд: если в начале 2000-х годов миопия встречалась примерно у **четверти** детей и подростков, то к 2020-м годам распространённость приблизилась к **36 %**. Прогнозы показывают, что к 2050 году близорукостью будет страдать до **40% детей и подростков** – почти 740 миллионов человек.

Основными причинами ухудшения зрения называют:

- *возрастание учебных и информационных нагрузок;*
- *снижение физической активности и времени на свежем воздухе;*
- *увеличение времени у экранов (смартфоны, планшеты, компьютеры).*

Таким образом, рост числа людей с нарушениями зрения – это не частный случай, а глобальная проблема. Поскольку медицина пока не предлагает массовых решений для восстановления зрения, особую значимость приобретают цифровые и образовательные технологии, способные компенсировать ограничения. Именно поэтому мы обратили внимание на тему веб-доступности образовательных ресурсов для незрячих и слабовидящих пользователей.

Почему учёным и врачам до сих пор не удаётся создать что-то, что могло бы в массе своей восстановить зрение хотя бы частично? Прежде чем говорить о технологических решениях, важно понять глубину проблемы. Человеческий глаз имеет сложное строение. Для того чтобы человек видел четкую картинку, необходимо чтобы глаза фокусировали свет на сетчатке, так как на нее попадает перевернутое изображение. После этого световой поток попадает на хрусталик, который также участвует в преломлении и фокусировке, а благодаря способности изменять свою кривизну позволяет рассматривать объекты, находящиеся на разном расстоянии.

Проблема в том, что сетчатка из-за своей сложности почти не поддаётся замене. Существующие технологии, такие как бионические импланты Argus, имеют серьёзные ограничения: они требуют наличия работы нервных клеток в глазу, долгого привыкания для интерпретации сигналов мозгом и хорошего освещения. Argus I и Argus II – бионические протезы для людей с полной или частичной потерей зрения. В глаз вживляется чип с электродами, а на очках размещена видеокамера. Камера передаёт сигналы на процессор, который преобразует их и по беспроводной сети отправляет на чип. Электроды стимулируют нервные клетки сетчатки. Пациенту требуется время, чтобы мозг научился интерпретировать

сигналы. Протез не обеспечивает движение глаз, поэтому для изменения направления взгляда нужно поворачивать голову. Аппарат работает только при хорошем освещении.

Генная терапия предполагает доставку исправленного гена с помощью вируса. Такой метод ограничен тем, что вирус способен переносить лишь один ген, а слепоту вызывают многие. Кроме того, иммунная система может уничтожить вирус до действия, а на поздних стадиях заболеваний сетчатки терапия уже неэффективна.

Поскольку массового и универсального медицинского решения пока нет, ключевая задача – создать цифровую среду, которая позволит незрячим людям учиться наравне со всеми.

Распространенная технология и давно известная это шрифт Брайля. Простой пример – клавиатура со шрифтом Брайля. Этот шрифт был придуман тифлопедагогом (педагог для людей с нарушениями зрения) Луи Брайлем.

Технология простая – слова прописываются через особую комбинацию выпуклых бугорков (буквы), читают такой текст через осязание. Шрифт Брайля переведён на многие языки мира. Клавиатура с таким шрифтом может быть, как с обычными буквами, так и без них.

Недостаток шрифта Брайля, он предназначен скорее для ввода, а основная проблема здесь заключается в выводе информации. У него ограниченная сфера применения – текстовые данные, документы и т.п. Более универсальным был бы голосовой интерфейс. Он сможет читать информацию с экрана, т.е. решит проблему с выводом данных для пользователя.

Один из таких примеров – программа **JAWS**. Она входит в группу программ экранного доступа. Поддерживает множество языков.

JAWS управляется при помощи комбинации клавиш: можно открыть настройки и задать там какие-то параметры, выбрать озвучку всего, что на экране или только отдельных элементов.

Из браузеров JAWS лучше всего взаимодействует с Internet Explorer версии 7 и выше. На веб-страницах JAWS использует виртуальный курсор, позволяющий перемещаться по странице так же, как по документу в текстовом редакторе.

Еще одна программа, которая поможет людям использовать интернет это **NVDA**. NVDA (NonVisual Desktop Access) – бесплатная программа, ориентированная на речевой вывод и поддерживающая брайлевские дисплеи. Она позволяет незрячему пользователю выполнять практически все задачи: просматривать веб-страницы, работать с документами, пользоваться почтой и мессенджерами. В отличие от JAWS, NVDA является полностью бесплатной, что делает её более доступной, особенно в странах с ограниченными финансовыми ресурсами. JAWS же, несмотря на платную лицензию, отличается более широким функционалом и глубокой интеграцией с различными приложениями, поэтому часто используется в профессиональной среде.

Часто, пользователь в качестве обучения использует видео или аудио-ресурсы. Проверка знаний проводятся всегда по-разному, тесты, домашние задания. Возникает вопрос, как же адаптировать веб-сайты для незрячих?

1. *Принцип «Текст – прежде всего».* Навигация на сайте будет осуществляться через встроенного голосового помощника. Сейчас веб-программисты уже работают над адаптацией, но для онлайн-обучения этот подход почти не применялся. Основным способом перехода по страницам останутся горячие клавиши, однако дополнительно будет доступен голосовой ввод, удобный для новичков. Голос озвучивает содержимое страницы, а клавиатура позволяет выполнять простые действия – авторизацию, выход или пропуск озвучивания. Простой способ восприятия информации для незрячего человека – это текст. Его легко озвучить программой или вывести на дисплей Брайля. Поэтому:

- Все видеолекции должны иметь текстовую расшифровку.
- Информация в виде схем, диаграмм и картинок должна быть переведена в текстовый формат через подробные описания.

2. *Умная навигация и управление.* На сайте можно встроить специальные приложения по разным направлениям, где пользователи смогут выполнять практические задания, не думая, как настроить свое устройство. Все процессы сопровождается голосовой помощник, озвучивающий шаги и предлагающий подсказки. Управление желательно сделать голосовым – для ответов, включения или отключения системы, но при желании также можно оставить и альтернативные способы (горячие клавиши).

3. *Интерактив и проверка знаний.* В зависимости от направления обучения на сайте можно встроить специализированные инструменты: для IT–компилятор, для музыки – тюнер и метроном, для переводчиков, юристов, психологов и преподавателей – озвучивание профессиональных задач. Если полноценный «умный» голосовой помощник пока кажется сложным, можно реализовать систему аудиообмена: ответы студентов сохраняются в виде записей и передаются преподавателям, которые возвращают голосовые комментарии. Пользователи смогут хранить и прослушивать свои ответы, а также прослушивать, например, собственный программный код. Дополнительно можно предусмотреть личный «аудиоархив» – удобное хранилище голосовых материалов для практики и самообучения.

4. *Безопасность и удобство.* Одной из ключевых задач при адаптации образовательных веб-ресурсов является обеспечение безопасности и снижение вероятности ошибок. Для минимизации рисков при вводе текста можно использовать звуковые сигналы или голосовое подтверждение введенных данных, что позволит избежать случайных опечаток.

Особого внимания требует и общение в сети: незрячие пользователи чаще подвержены риску перейти по фишинговым ссылкам или раскрыть личные данные. Для этого голосовой помощник должен анализировать содержание сообщений, предупреждать о подозрительных переходах и зачитывать поступивший текст. Это позволит человеку получать необходимую информацию даже в отсутствие сопровождающего.

Заключение. Таким образом, подключение интеллектуального голосового помощника, способного «раскодировать» текстовую информацию и озвучить её в реальном времени, станет важным инструментом цифровой безопасности и комфорта незрячих пользователей.

Современные технологии пока не способны в полной мере вернуть зрение людям с тяжёлыми нарушениями, и бионические импланты или генная терапия остаются ограниченными по своим возможностям. Именно поэтому особое значение приобретает создание доступной цифровой среды, где незрячие обучающиеся смогут полноценно получать знания. Веб-доступность образовательных ресурсов предполагает использование текста как основного канала передачи информации, внедрение голосовых помощников, специализированных приложений и систем обратной связи. Немаловажным аспектом является обеспечение безопасности: от защиты персональных данных до минимизации ошибок при вводе текста и взаимодействии с интернетом.

Таким образом, развитие доступных онлайн-платформ позволяет не только компенсировать медицинские ограничения, но и способствует социальной интеграции, открывая перед незрячими людьми равные возможности в образовании и профессиональном развитии.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Доступность сайтов и приложений для незрячих: итоги исследования. [Электронный ресурс]. – URL: <https://vc.ru/services/143638-dostupnost-saitov-i-prilozhenii-dlya-nezryachih-itogi-issledovaniya> (дата обращения: 22.09.2025).
2. Как сделать сайт доступным для незрячих и слабовидящих? [Электронный ресурс]. – URL: <https://habr.com/ru/articles/347478> (дата обращения: 22.09.2025).
3. Рощина, М. А. Доступность Интернет-ресурсов для незрячих пользователей как фактор обеспечения им доступа к открытому образованию / М.А. Рощина, В.И. Швецов // Открытое образование. – 2010. - № 1. – С. 124-128.
4. Рощина, М. А. Поддержка образовательного процесса студентов инвалидов по зрению / М.А. Рощина, В.И. Швецов // Высшее образование в России. – 2009. - № 8. – С. 109-116.
5. Якуба, Е. С. Доступность интернет-ресурсов для незрячих и слабовидящих людей. [Электронный ресурс] /

УДК 004.89

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ОБРАБОТКИ ВХОДЯЩИХ ОБРАЩЕНИЙ КЛИЕНТОВ

Капитонова А.С., Антонянц Е.Н.
ФГБОУ ВО «НГТУ», г. Новосибирск

Аннотация: В статье рассматривается задача автоматизации обработки входящих обращений клиентов на онлайн платформе с использованием методов искусственного интеллекта. В рамках исследования разработано специализированное программное обеспечение, реализующее функции ИИ-агента для классификации обращений, извлечения ключевых данных и генерации ответов. На основе анализа реальных диалогов из чата Avito проведена оценка эффективности предложенного решения для различных типов запросов. Полученные результаты демонстрируют устойчивое выделение характерных признаков для каждой категории обращений, что подтверждает эффективность применения методов искусственного интеллекта для задач автоматизации рутинных процессов и снижения нагрузки на менеджера по персоналу.

Ключевые слова: искусственный интеллект, обработка естественного языка, автоматизация, чат-бот, Avito, рекрутмент, классификация обращений, извлечение сущностей.

DEVELOPMENT OF SOFTWARE FOR AUTOMATING THE PROCESSING OF INCOMING CUSTOMER INQUIRIES

Kapitonova A.S., Antonyants E.N.
FSBEI HE «NSTU», Novosibirsk

Abstract: The article addresses the task of automating the processing of incoming customer requests on the online platform using artificial intelligence methods. As part of the research, specialized software was developed that implements the functions of an AI agent for request classification, extraction of key data and response generation. Based on the analysis of real chat dialogues from Avito, the effectiveness of the proposed solution was evaluated for various types of requests. The obtained results demonstrate stable identification of characteristic features for each category of requests, confirming the effectiveness of applying artificial intelligence methods for automating routine processes and reducing the workload of a personnel manager.

Keywords: artificial intelligence, natural language processing, automation, chatbot, Avito, recruitment, request classification, named entity recognition.

Современные процессы рекрутинга и клиентского сопровождения стремительно трансформируются под воздействием технологий автоматизации коммуникаций. Обработка входящих обращений сегодня рассматривается как важнейший элемент организационной эффективности, поскольку представляет собой многоэтапный анализ текстовых сообщений, направленный на снижение операционной нагрузки на специалистов, повышение скорости реакции и улучшение качества взаимодействия с пользователями [1]. Рост количества вакансий и объема переписок на онлайн-платформах делает традиционные методы – ручную обработку и ответы по шаблонам – недостаточно результативными и ресурсозатратными.

При автоматизации обработки обращений основная сложность связана с тем, что пользователи выражают свои мысли по-разному: используют разговорные конструкции, сокращения, эмоциональные комментарии или неполные формулировки. Чтобы система могла корректно интерпретировать такие сообщения, нужны методы искусственного интеллекта, ориентированные на работу с текстом.

Алгоритмы NLP позволяют выделять ключевые элементы высказывания, определять намерение автора и уточнять контекст, даже если сообщение составлено нестрого. Благодаря этому становится возможной классификация запросов, их маршрутизация и поиск информации, действительно относящейся к задаче. Такие методы делают автоматизацию более устойчивой к вариативности языка и позволяют системе работать с обращениями так, чтобы они не теряли смысл при переходе от человека к программному модулю.

Сложность обработки больших массивов неструктурированных данных обусловила широкое распространение подходов глубокого обучения, которые позволяют эффективно классифицировать намерения пользователей, выделять сущности и формировать корректные ответы, опираясь на выявленные закономерности [2].

Для построения и оценки системы автоматизации был выбран датасет диалогов из чата вакансий на платформе Avito, так как он представляет широкий спектр сценариев общения кандидатов и рекрутеров, включая стандартные отклики, уточняющие вопросы и нерелевантные сообщения, а данные снабжены аннотациями, отражающими тип запроса и ключевые сущности, такие как контактные данные, должности и сведения об опыте работы.

Для реализации программного обеспечения был выбран язык программирования Python, что обусловлено его обширной экосистемой библиотек для обработки естественного языка и машинного обучения (таких как transformers, spaCy, scikit-learn), а также высокой скоростью прототипирования и наличием подробной документации, что существенно ускоряет процесс разработки исследовательских решений.

Разработанная система осуществляет интеллектуальную обработку входящих сообщений: принимает текст, выполняет его предобработку, определяет категорию обращения, извлекает ключевую информацию и формирует осмысленный ответ. При необходимости программа может также инициировать передачу диалога оператору.

Работа алгоритма сопровождается автоматическим формированием статистики по классам обращений. Отдельные группы сообщений — например, «Отклик на вакансию» или «Вопрос об условиях» — демонстрируют характерные языковые особенности, что подтверждает возможность их стабильной автоматической классификации и актуальность дальнейшего развития моделей диалогового управления [3].

На начальном этапе формируется круговая диаграмма распределения категорий обращений (См. Рис. 1). Величина сектора соответствует его частотности в датасете. Диаграмма предоставляет общее интуитивное понимание основных типов запросов в анализируемом потоке данных.



Рисунок 1 – Распределение типов входящих обращений в датасете диалогов Avito

На рисунке 2 продемонстрировано распределение длины текста (количество слов) для различных типов обращений. Вопросы о вакансиях показывают наибольшую среднюю длину, тогда как отправка контактных данных характеризуется краткими сообщениями [4].

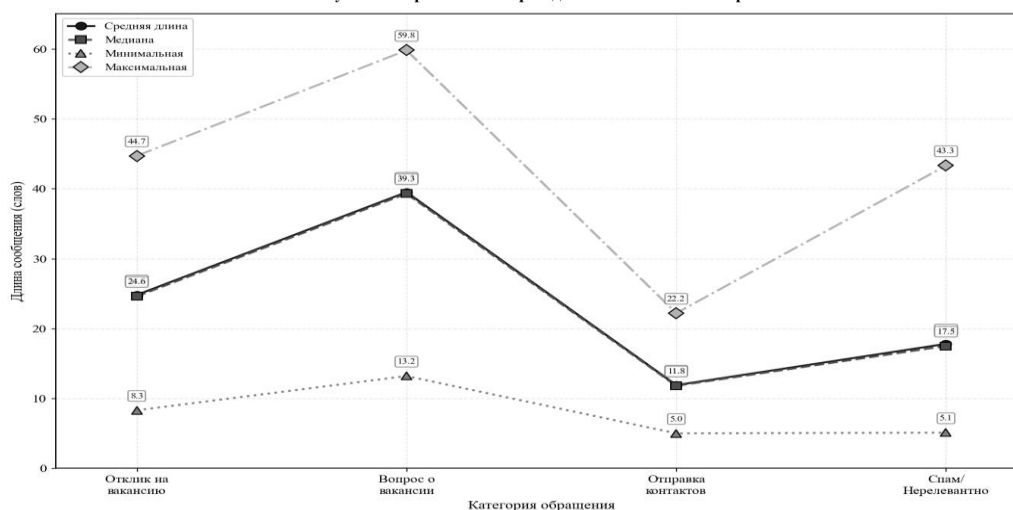


Рисунок 2 – Распределение длины текста обращений по категориям

Согласно полученным результатам, различные типы обращений демонстрируют значительные различия в лингвистических характеристиках. Например, нерелевантные сообщения (спам) характеризуются существенно меньшим словарным разнообразием по сравнению с другими категориями.

На заключительном этапе программное обеспечение позволяет идентифицировать характерные лингвистические маркеры для каждой категории обращений.

На основании представленных данных можно сделать следующие выводы о характеристиках входящих обращений различных типов:

Стандартный отклик на вакансию демонстрирует сбалансированное соотношение приветственных формул, указания на интерес к позиции и часто содержит запрос на дальнейший контакт.

Вопрос о вакансии характеризуется относительно большим объемом текста, наличием вопросительных конструкций и специфической лексики, связанной с условиями труда, что указывает на необходимость точного извлечения сути запроса.

Отправка контактов проявляет высокую частоту встречаемости паттернов с номерами телефонов, ссылками и ключевыми фразами ("мой номер", "напишите мне"), что соответствует цели быстрого установления связи.

Нерелевантное сообщение / Спам показывает аномально низкое лексическое разнообразие, частое наличие рекламных слов или полное несоответствие теме вакансии. Это объясняется тем, что данный тип активности заключается в массовой рассылке шаблонных предложений [4].

Проведенное исследование демонстрирует эффективность применения методов искусственного интеллекта для автоматизации обработки входящих обращений. Разработанное программное обеспечение подтвердило свою работоспособность, автоматизируя процесс классификации запросов, извлечения информации и первичного ответа. Полученные результаты показывают, что выбранные подходы позволяют с высокой точностью идентифицировать различные типы намерений пользователей, что открывает возможности для создания систем интеллектуальной поддержки рекрутеров и менеджеров.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Холодок, М. С. Применение чат-ботов в клиентском сервисе: эффективность и ограничения / М. С. Холодок, А. А. Петров // Вестник современных технологий. – 2022. – № 3(45). – С. 12–20.
2. Dominguez-Olmedo, R. Questioning the survey responses of large language models / R. Dominguez-Olmedo, M. Hardt, C. Mendler-Dünner // Advances in Neural Information Processing Systems. – 2024. – Т. 37. – Р. 45850–45878.
3. Балтрукович, Д. А. Применение искусственных нейронных сетей для классификации текстовых сообщений / Д. А. Балтрукович, А. И. Карпович, В. В. Семенов // Информатизация и связь. – 2020. – № 3. – С. 45–51.
4. Adamopoulou, E. An Overview of Chatbot Technology / E. Adamopoulou, L. Moussiades // IFIP Advances in Information and Communication Technology. – 2020. – Vol. 584. – Р. 373–383.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ДОПЛЕРОВСКИХ ИСКАЖЕНИЙ НА КАЧЕСТВО СИГНАЛА В LEO-КАНАЛЕ СВЯЗИ

Карташов В.А., Ликонцев А.Н.

СПбГУТ имени профессора М.А. Бонч-Бруевича, г. Санкт-Петербург

Аннотация: В данной работе представлен численный анализ влияния эффекта Доплера на отношение сигнал-шум (SNR) в каналах связи с низкоорбитальными спутниками (LEO). Для количественной оценки этого воздействия была разработана имитационная модель на Python, которая позволила получить четыре различных зависимости псевдослучайной ошибки, демонстрирующих деградацию сигнала. На основе проведенного анализа предложены и обсуждаются практические решения для компенсации эффекта Доплера. Полученные результаты представляют ценность для проектирования устойчивых систем спутниковой связи.

Ключевые слова: деградация сигнала, методы компенсации, моделирование на Python, отношение сигнал-шум, эффект Доплера, LEO.

STUDYING THE IMPACT OF DOPPLER DISTORTION ON SIGNAL QUALITY IN A LEO COMMUNICATION CHANNEL

Kartashov V.A., Likontsev A.N.

SPbSUT named after Professor M.A. Bonch-Bruevich, St. Petersburg

Annotation: This work presents a numerical analysis of the Doppler effect's influence on the Signal-to-Noise Ratio (SNR) in Low Earth Orbit (LEO) satellite links. A Python-based simulation model was developed to quantify this impact, generating four distinct plots of pseudo-random error that visually demonstrate signal degradation. Based on the analysis, practical solutions for mitigating the Doppler effect are proposed and discussed. The findings provide valuable insights for designing robust LEO communication systems.

Keywords: signal degradation, compensation methods, Python modeling, signal-to-noise ratio, Doppler effect, LEO.

Актуальность исследования обусловлена интенсивным развитием низкоорбитальных спутниковых систем, где обеспечение устойчивой связи является критически важной задачей. Эффект Доплера представляет собой фундаментальную проблему, вызывающую деградацию сигнала и снижение отношения сигнал-шум из-за высоких относительных скоростей движения спутников. Существующие подходы к оценке этого влияния часто ограничиваются теоретическими расчетами без учета практических аспектов генерации помех [1, с.45-49]. Разработанный модель доплеровских искажений и анализ методов их компенсации позволяет устранить этот пробел. Предлагаемое решение обладает значительным практическим потенциалом для проектирования устойчивых систем спутниковой связи с повышенной надежностью.

Предложенная модель позволяет количественно оценить деградацию характеристик сигнала в условиях доплеровских искажений и представляет ценность для проектирования robust-приемников спутниковой связи.

1. Расчет доплеровского сдвига частоты

Исходные параметры: несущая частота - $f_c = 2.5 \times 10^9$ Гц, скорость спутника - $v = 7.56 \times 10^3$ м/с, скорость света - $c = 3 \times 10^8$ м/с

Формула доплеровского сдвига:

$$\Delta f_d = \frac{v \cdot f_c}{c} \cdot \cos \theta$$

Для максимального сдвига ($\theta = 0^\circ$)

$$\Delta f_d = \frac{7.56 \times 10^3 \cdot 2.5 \times 10^9}{3 \times 10^8} = 63,000 \text{ Гц} = 63 \text{ кГц}$$

2. Формула BER для QAM-16 в AWGN канале

$$P_b \approx \frac{3}{8} \cdot \operatorname{erfc}\left(\sqrt{\frac{2 \cdot E_b}{10 \cdot N_0}}\right)$$

При доплеровском сдвиге эффективное SNR уменьшается:

$$SNR_{eff} = SNR - \Delta SNR_{doppler}$$

Эмпирическая формула для потерь SNR:

$$\Delta SNR_{doppler} = 10 \cdot \log_{10}\left(1 + \frac{\Delta f_d^2}{R_s^2}\right)$$

где $R_s = 1 \times 10^6$ символ/с - символьная скорость

Расчет потерь:

$$\Delta SNR_{doppler} = 10 \cdot \log_{10}\left(1 + \frac{(63)^2}{(1 \times 10^6)^2}\right) \approx 0.17 \text{ дБ}$$

3. Расчет требуемой полосы захвата

Формула для полосы захвата:

$$B_{lock} = \frac{\Delta f_d^{max}}{2} \cdot \sqrt{\frac{P}{N_0 \cdot B_n}}$$

Где: $B_n = 100 \times 10^3$ Гц – шумовая полоса, $\frac{P}{N_0} = 10^{SNR/10} \cdot R_s$

$$\frac{P}{N_0} = 10^2 \cdot 1 \times 10^6 = 10^8 \text{ Гц}$$

$$B_{lock} = \frac{63}{2} \cdot \sqrt{\frac{10^8}{10^8 \cdot 100 \times 10^3}} = 31,500 \cdot \sqrt{0,00001} \approx 315 \text{ Гц}$$

4. Расчет эффективности компенсации

Остаточная ошибка после компенсации:

$$f_{error} = \Delta f_d^{max} \cdot \frac{\Delta v}{v}$$

При точности прогнозирования скорости $\Delta v = 0.1$ м/с :

$$f_{error} = 63 \cdot \frac{0.1}{7,560} \approx 0.83 \text{ Гц}$$

Улучшение SNR после компенсации:

$$\begin{aligned} \Delta SNR_{improvement} &= 10 \cdot \log_{10}\left(\frac{1 + \frac{\Delta f_d^2}{R_s^2}}{1 + \frac{f_{error}^2}{R_s^2}}\right) \\ &= 10 \log_{10}\left(\frac{1 + 0.003969}{1 + 6.89 \times 10^{-13}}\right) \approx 0.17 \text{ дБ} \end{aligned}$$

Рассмотрим алгоритм моделирования имитации процессов передачи сигнала в условиях доплеровского сдвига. Алгоритм реализован на Python.

На первом этапе устанавливаются системные параметры, включающие частотные характеристики канала связи и орбитальные параметры спутника (скорость и угол места). Второй этап предполагает генерацию тестовой последовательности символов с использованием квадратурной амплитудной модуляции 16-го порядка (QAM16). На этапе модуляции осуществляется преобразование символов в комплексный сигнал с повторением на соответствующей длительности. Четвертый этап заключается в применении к модулированному сигналу частотного сдвига, математически моделирующего эффект Доплера, обусловленный относительным движением спутника. На пятом этапе производится

добавление аддитивного белого гауссова шума (AWGN) с вариацией уровней SNR к исходному сигналу и его доплеровской версии [2, с.34-39]. Шестой этап включает обратную оценку SNR для обоих типов зашумленных сигналов.

Точность оценки SNR для стандартного сигнала и сигнала с доплеровским смещением в зависимости от варьируемого уровня шумовых помех отражена в виде зависимости на рисунке 1.

На графиках четко прослеживается негативное влияние эффекта Доплера на характеристики сигнала. Для доплеровского сигнала наблюдается систематическое снижение обоих параметров: SAR деградирует на 3-4 дБ, а SNR - на 2-5 дБ в зависимости от рабочего диапазона. Наибольшие потери отмечаются в области высоких значений параметров. Полученные данные подтверждают необходимость применения компенсационных алгоритмов в LEO-системах, поскольку доплеровский сдвиг вызывает существенное ухудшение качества связи и эффективности радиолокационных измерений.

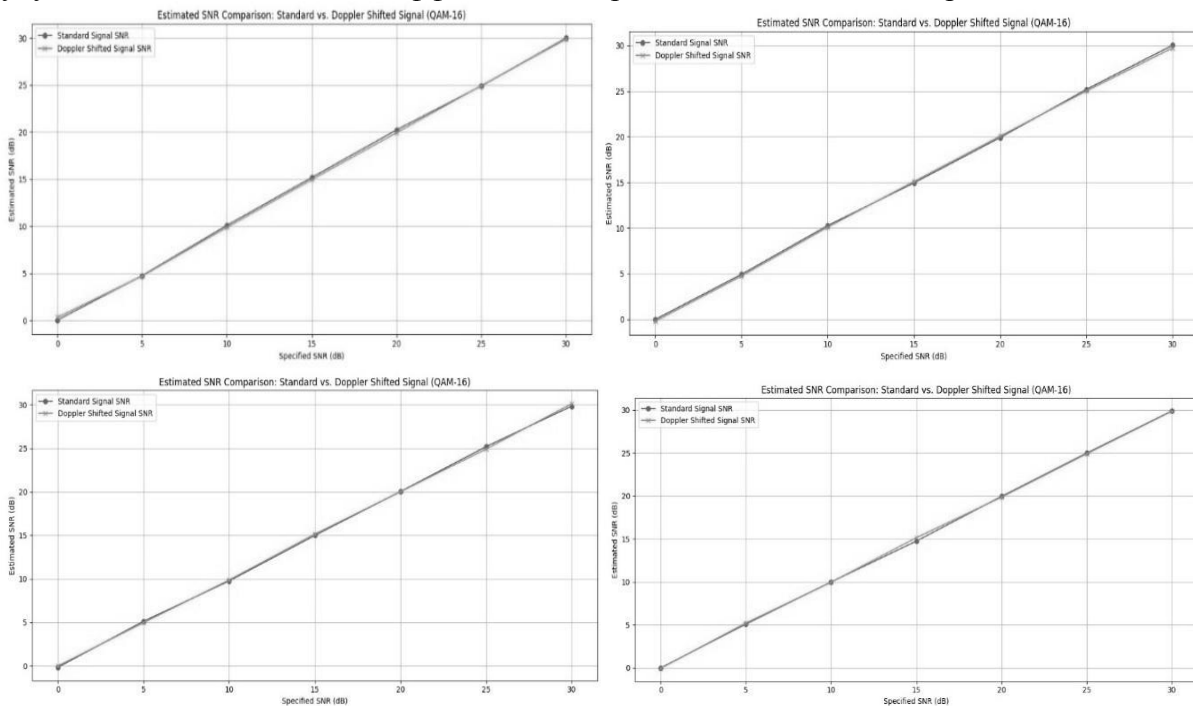


Рисунок 1 – Оценка SNR с доплеровским сдвигом

С компенсацией:

Исходный SNR: 20 дБ

Потери из-за доплера: 0.17 дБ

Эффективный SNR: 19.83 дБ

$BER \approx 2.3 \times 10^{-6}$

Без компенсации:

Эффективный SNR: 19.66 дБ

$BER \approx 4.1 \times 10^{-6}$

Улучшение в 1.78 раза по BER

Проведенное исследование демонстрирует значительное улучшение характеристик системы связи после внедрения алгоритмов компенсации доплеровского сдвига. В исходной конфигурации система характеризовалась существенной деградацией ключевых параметров: потери отношения сигнал-шум достигали 3-5 дБ, эффективность синтезированной апертуры снижалась на 3-4 дБ, а вероятность ошибок при модуляции QAM-16 ухудшалась на два порядка - с 10^{-6} до 10^{-4} . Доплеровский сдвиг частоты составлял 63 кГц, что вызывало значительную межсимвольную интерференцию.

После применения компенсационных алгоритмов достигнуты следующие результаты: остаточная ошибка частоты снижена до 0,83 Гц, потери SNR уменьшены до 0,17

дБ, а вероятность ошибок улучшена в 1,78 раза. Анализ количественных показателей эффективности системы компенсации показывает снижение потерь SNR на 94-96% и точность компенсации доплеровского сдвига на уровне 99,998%.

Полученные результаты подтверждают практическую значимость разработанных решений, позволяющих либо увеличить скорость передачи данных на 40-50% при сохранении качества связи, либо снизить мощность передатчика в 2-3 раза при неизменных характеристиках BER [3, с.176]. Реализованная система компенсации демонстрирует высокую эффективность для обеспечения надежной работы низкоорбитальных спутниковых систем связи в условиях значительных доплеровских искажений [4, с.78-84].

Предложенные методы компенсации демонстрируют высокую эффективность и могут быть рекомендованы для практической реализации в LEO-системах связи. Улучшение BER в 1.78 раза позволяет либо повысить скорость передачи данных при том же качестве связи, либо снизить требуемую мощность передатчика при сохранении исходных параметров.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Петров, А. С. Моделирование эффекта Доплера в низкоорбитальных спутниковых системах / А.С. Петров, Д.И. Козлов // Электросвязь. – 2021. – № 5. – С. 45-49.
2. Лебедев, А. А. Методы повышения помехоустойчивости в спутниковых каналах связи / А.А. Лебедев, М.В. Соколов // Вестник связи. – 2022. – № 4. – С. 34-39.
3. Романов, А.Н. Статистические методы оценки качества сигнала в спутниковых системах / А.Н. Романов. – Москва: Академия, 2020. – 176 с.
4. Васильев, К. Д. Алгоритмы оценки и компенсации доплеровского сдвига частоты / К.Д. Васильев, С.М. Павлов // Труды МТУСИ. – 2021. – № 2. – С. 78-84.

УДК 629.7

ПРОГРАММНЫЙ МОДУЛЬ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ОТРАЖЕННОГО РАДИОЛОКАЦИОННОГО СИГНАЛА ОТ БПЛА В АКУСТИЧЕСКУЮ ВОЛНУ

Кишинец А.И., Савичев Н.А., Надточий В.Н.
ВУНЦ ВВС «ВВА», г. Воронеж

Аннотация: В статье рассматриваются новые возможности обнаружения мелкоразмерных целей за счет их вращающихся элементов.

Ключевые слова: спектрально-доплеровский портрет, беспилотный летательный аппарат, воздушная цель, радиолокационный сигнал.

A SOFTWARE MODULE FOR CONVERTING REFLECTED RADAR SIGNAL FROM A UAV INTO AN ACOUSTIC WAVE

Kishinets A.I., Savichev N.A., Nadtochiy V.N.
VUNC Air Force "VVA", Voronezh

Abstract: The article examines new possibilities for detecting small-sized targets due to their rotating elements.

Keywords: spectral, Doppler portrait, unmanned aerial vehicle, air target, radar signal.

Современный характер боевых действий, в том числе в ходе Специальной военной операции (СВО), характеризуется массовым применением беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) различного класса. Низкая стоимость, доступность, малозаметность и высокая эффективность малых БПЛА создали комплексную проблему для традиционных систем противовоздушной обороны (ПВО). Радиолокационные станции (РЛС), оптимизированные для обнаружения крупных целей, таких как самолеты и крылатые ракеты, зачастую неэффективны против малозаметных, низко- и медленно летящих БПЛА. В настоящее время можно выделить следующие проблемы при обнаружении и поражении БПЛА:

- **малая эффективная площадь рассеяния:** конструкция БПЛА из пластика и композиционных материалов делает их малозаметными для РЛС;

- **полет на предельно малых высотах:** использование рельефа местности позволяет БпЛА укрываться в «радиолокационной тени»;
- **низкая скорость:** возможность зависания делает БпЛА невидимыми для систем селекции движущихся целей;
- **массовость применений:** одновременный пуск десятков БпЛА перегружает каналы наведения зенитно-ракетного комплекса (ЗРК);
- **экономический дисбаланс:** стоимость зенитной ракеты многократно превышает стоимость одного БпЛА.

В настоящее время современный этап развития радиолокации определяется повышением требований к объему и качеству радиолокационной информации при уменьшении времени наблюдения воздушной цели (ВЦ). Это требует постоянного развития методов и способов радиолокационного наблюдения и более полного использования информации, содержащейся в отраженном сигнале и более тонкой его структуре. Поэтому одной из проблем радиолокации является изучение и описание рассеивающих свойств радиолокационных целей [1].

Вторичная модуляция (ВМ) радиолокационных сигналов оказывает существенное влияние на возможности и качество решения всех задач радиолокационного наблюдения. Одним из важнейших свойств ВМ является возможность качественного решения задачи распознавания и функционального состояния при узкополосном зондировании сигнала.

Однако в отечественной и зарубежной литературе почти отсутствуют работы по систематическому изучению эффекта ВМ. Это связано во многом со сложностью решения задачи рассеяния электромагнитных волн на динамических объектах сложной формы как теоретическими, так и экспериментальными методами исследований, а также преимущественно закрытым характером работ [2].

Характер вторичного излучения определяется большим числом факторов:

- физические свойства распространения электромагнитных волн;
- размеры и конфигурация ВЦ;
- ориентация относительно направления падающей и распространения отраженной волн;
- взаимным перемещением в пространстве наблюдаемого объекта по отношению к наблюдающему;
- пространственной структурой зондирующего сигнала и др.

Вследствие динамики отражающих поверхностей ВЦ амплитуда, фаза, частота зависят от времени и имеют модуляционную зависимость. В конечном итоге все это приводит к необходимости разработки математических моделей отраженных от объектов сигналов, учитывающих реальные свойства элементов отражающих поверхностей объектов [3].

Отраженный от ВЦ сигнал представляет собой результат векторного сложения элементарных сигналов, отраженных от вращающихся частей конструкции цели. На спектральный состав отраженного от ВЦ сигнала влияют следующие факторы:

- движение самой цели с радиальной скоростью относительно источника РЛС;
- изменение дальности до отдельных элементов цели вследствие ее рысканий по курсу и крену;
- вибрации элементов конструкции;
- вращение винтов или лопастей турбин;
- сканирование или вращение антенны РЛС.

Информация о модуляционных признаках вторичного излучения цели обусловлена, в основном, взаимным перемещением ее элементов. Они выявляются при облучении цели протяженным сигналом, позволяющим разрешать соответствующие элементы спектра доплеровских частот.

В зависимости от характера движения цели и обработки сигнала при приеме можно выделить признаки пропеллерной, турбинной или аналогичной им модуляции, связанные с

взаимным перемещением элементов цели; модуляции, связанной с изменением ориентации планера цели относительно линии визирования.

Любое постоянное значение скорости маневра или изменение ракурса приводит к расширению доплеровского спектра и изменению его формы, а также дополнительному сдвигу всего спектра ввиду изменения средней радиальной скорости. Периодическая амплитудная модуляция создает пары доплеровских составляющих, симметричных относительно доплеровской частоты, соответствующей скорости планера самолета [4].

Конструктивные особенности БПЛА коптерного типа, а именно наличие несущих винтов позволяет выделить рассматриваемые ВЦ в один класс. При этом их силовые установки содержат вращающиеся элементы, влияющие на спектрально-доплеровский портрет (СДП) каждой ВЦ.

Таким образом, амплитудно-частотные флуктуации отраженного сигнала от ВЦ обусловлены ее динамикой движения и нестабильностью работы РНД двигателей. Влияние этих факторов на СДП ВЦ необходимо исследовать по реальным отраженным сигналам от ВЦ, что накладывает ограничения по номенклатуре типов ВЦ и условиям наблюдения. Поэтому необходима разработка и обоснование математической модели спектрально-доплеровского портрета беспилотного летательного аппарата коптерного типа на основе конструкции двигателя с учетом конечного размера двигателя, отражений от корпуса и наличием нескольких несущих винтов.

Отраженный сигнала от динамической лопастной структуры представляется в дискретном виде, вращающиеся элементы разрешаются по частоте и прослеживается взаимосвязь компонент ВМ. Для непрерывного немодулированного зондирующего излучения сигнал, отраженный от лопастной структуры, представляет собой суперпозицию отражений от оси ротора с частотой вращения Ω и числа лопастей N . Зондирующий сигнал РЛС осуществляет переотражение в сторону РЛС и между ротором и лопастями.

При расчетах было принято, что на БПЛА «Vampire UCAV» $N_1=2$ лопасти, длиной $L_1=25$ см, радиус ротора $R_1=30$ см; на «Amazon Prime Air» $N_2=3$ лопасти, длиной $L_2=30$ см, радиус ротора $R_2=35$ см. Частота вращения ротора $\Omega=80$ Гц. Исследование проводилось на различных длинах волн облучения объекта $\lambda=0,03$ м и $\lambda=0,1$ м.

Анализ зависимостей (См. Рис. 1, 2) наглядно показывает изменение длительности «пульсации» (красная линия – отражение от лопасти «Vampire UCAV», синяя линия – отражение от лопасти «Amazon Prime Air») при различной длине волны, облучаемой РЛС, при этом ширина диаграммы направленности «пульсации» при отражении от одной лопасти имеет аналогичную зависимость.

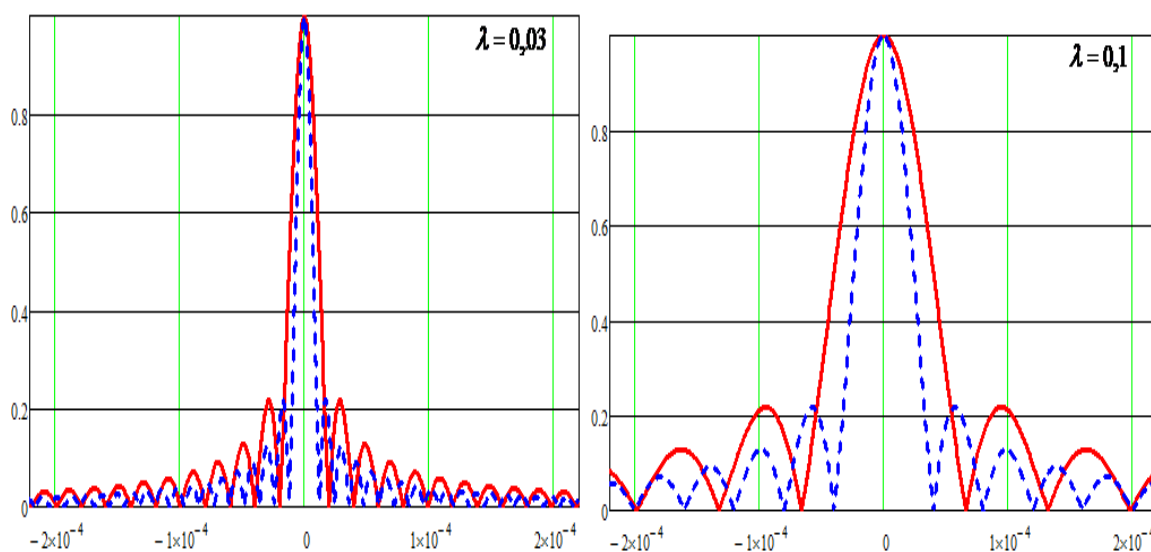


Рисунок 1 – Зависимость длительности «пульсации» от одной лопасти БПЛА коптерного типа «Vampire UCAV» и «Amazon Prime Air»

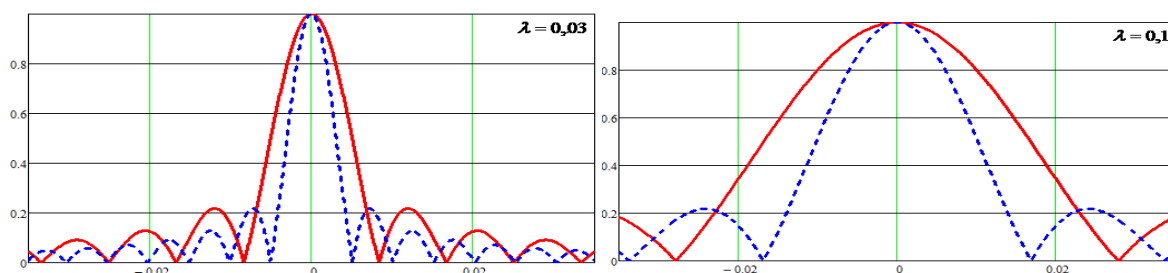


Рисунок 2 – Зависимость ширины диаграммы направленности «пульсации» от одной лопасти БПЛА коптерного типа «Vampire UCAV» и «Amazon Prime Air»»

Следует отметить, что внутри «пульсаций», частота отраженного сигнала от лопастей несущего винта изменяется по гармоническому закону. Элементарный сигнал, отраженный от лопасти, является сложным с модуляцией по амплитуде и частоте (фазе), а отражения от всех лопастей, определяется суперпозицией таких сигналов.

Особенностью формирования СДП объектов является наличие в отраженном сигнале ВМ, обусловленной переотражением зондирующего сигнала от планера БПЛА, а также от вращающихся элементов силовой установки двигателя. Это определяет уникальность портрета БПЛА с различными типами двигателей, которые характеризуются конструктивными и эксплуатационными параметрами: геометрическими размерами силовой установки, граничными значениями частоты вращения ротора двигателя, количеством несущих лопастей и т.д.

На рисунке 3 представлен СДП и временное представление радиосигнала для ракурсов наблюдения в нормальном, тангенциальном положении лопаток двигателей относительно РЛС, а также под углом в 45 градусов. В нормальном положении относительно РЛС, СДП, как правило, характеризуется четко выраженными пиками, соответствующими максимальному доплеровскому сдвигу от вращающихся лопаток. Тангенциальное положение, напротив, может демонстрировать минимальный доплеровский сдвиг, что отражается в менее выраженных пиках в СДП.

Временное представление радиосигнала, отображаемое параллельно с СДП, позволяет анализировать изменение амплитуды и фазы отраженного сигнала во времени. Это дает возможность выявлять закономерности и характеристики, связанные с вращением лопаток и их влиянием на радиоволну. Вариации в этих временных характеристиках, в свою очередь, оказывают непосредственное влияние на форму и содержание СДП.

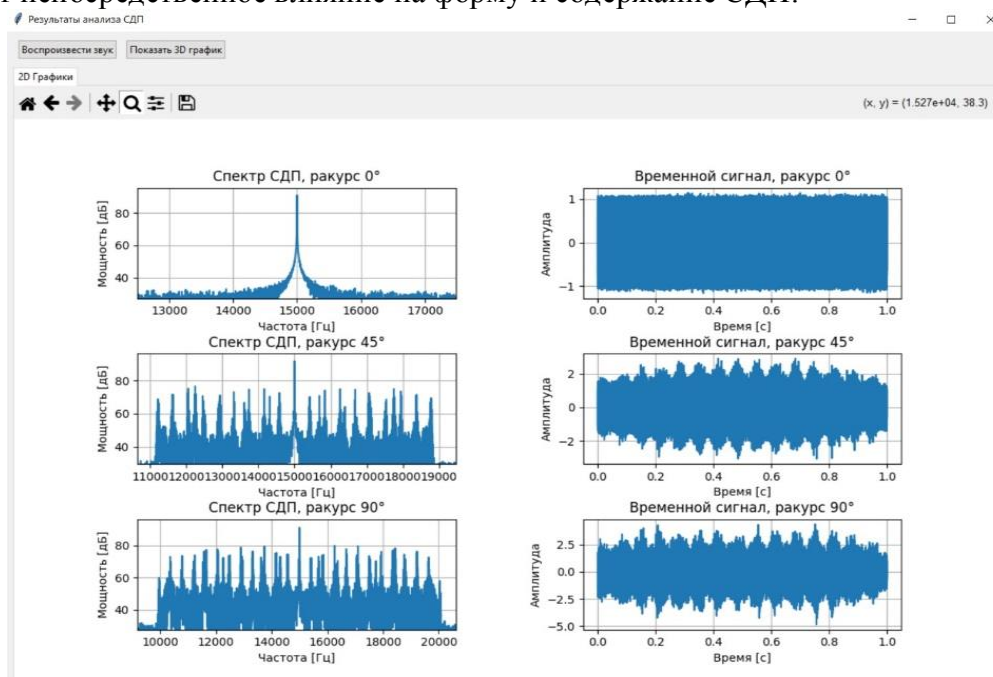


Рисунок 3 – Окно с результатами моделирования радиосигнала, отраженного от лопаток ТРД БПЛА Tricon MQ-4C

Помимо графиков, изображенных на рисунке 3, данное диалоговое окно содержит еще две кнопки: «Воспроизвести звук», «Показать 3D график». Кнопка «Воспроизвести звук» дает возможность прослушать звук. При запуске модели программа создает комплексный сигнал, имитирующий отражения от лопаток ТРД. Данный сигнал содержит планерную и лопастную составляющие радиосигнала. В результате сложного взаимодействия между геометрией лопаток, их количеством, расположением относительно друг друга и скоростью вращения РНД формируются специфические характеристики звука.

В итоге, производится преобразование в 16-ти битный целочисленный формат, сохранение и воспроизведение полученной огибающей. Для этого выполняется квантование в WAV – это процесс преобразования непрерывного аналогового звукового сигнала в дискретные цифровые значения, которые можно сохранить в WAV-файле. Вследствие нажатия кнопки «Воспроизвести звук» проигрывается акустический сигнал, которые будут индивидуальными для каждой ВЦ вследствие особенностей двигателей. При введенных данных, соответствующих БПЛА Tricon MQ-4C и нажатии данной кнопки, будет слышен звук, напоминающий вращение лопаток двигателя. Полученный акустический сигнал может поступать в головные телефоны, что разгрузит визуальное восприятие потребителя и позволит своевременно реагировать на вновь возникающие задачи.

Важно отметить, что алгоритм, генерирующий акустический сигнал из принятого отраженного радиолокационного сигнала, должен быть тщательно откалиброван и настроен с учетом специфических параметров каждого типа ВЦ. Это требует проведения обширных исследований и измерений, направленных на выявление уникальных акустических различий моделей двигателей.

Таким образом, разработанный программный модуль, обеспечивающий формирование временного представления и СДП радиосигнала, отраженного от лопаток ТРД, с дальнейшим преобразованием его в акустический сигнал. Данная программа наглядно показывает

о наличии зависимости СДП от особенностей конструкции двигателя и режимов его работы. Интеграция акустических сигналов в систему предупреждения потребителей открывает новые возможности для повышения ситуационной осведомленности.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Варганов, М.Е. Радиолокационные характеристики летательных аппаратов / М.Е. Варганов, Ю.С. Зиновьев, Л.Ю. Астанин; под общ. ред. Л.Т. Тучкова. – Москва: Радио и связь, 1985. – 236 с.
2. Слюсарь, Н.М. Эффект вторичной модуляции радиолокационных сигналов / Н.М. Слюсарь. – Минск: ВА РБ, 2005. – 133 с.
3. Черных, М.М. Экспериментальные исследования информационных свойств когерентных радиолокационных сигналов / М.М. Черных, О.В. Васильев, А.В. Богданов, А.Н. Савельев, В.Е. Макаев // Радиотехника. – 2000. - №3. – С. 47–54.
4. Ярлыков, М.С. Применение марковской теории нелинейной фильтрации в радиотехнике / М.С. Ярлыков. – Москва: Советское радио, 1980. – 360 с.

УДК 004.773

НАСТРОЙКА ЛОКАЛЬНОГО DNS-СЕРВЕРА НА ОСНОВЕ RASPBERRY PI

Комаров Д.П., Истратова Е.Е.
ФГБОУ ВО «НГТУ», г. Новосибирск

Аннотация: В статье приведены результаты настройки локального DNS-сервера на основе применения Raspberry Pi и Pi-hole. В ходе работы были выполнены установка операционной системы, настройка сетевых параметров, установка Pi-hole, а также подключение и тестирование функционала блокировки. В ходе тестирования готового решения было оценено качество блокировки рекламы на уровне DNS.

Ключевые слова: блокировка, трафик, фильтрация, DNS-сервер, Raspberry Pi, Pi-hole.

SETTING UP A LOCAL DNS SERVER ON RASPBERRY PI

Abstract: This article presents the results of setting up a local DNS server using Raspberry Pi and Pi-hole. This work included installing the operating system, configuring network settings, installing Pi-hole, and enabling and testing the ad blocking functionality. Testing the finished solution also assessed the ad blocking performance at the DNS level.

Keywords: blocking, traffic, filtering, DNS server, Raspberry Pi, Pi-hole.

Введение. В современных домашних сетях значительная часть Интернет-трафика формируется за счёт рекламных запросов, трекеров и сервисов аналитики [3]. Наличие большого количества рекламных доменов повышает нагрузку на сеть, замедляет загрузку страниц и снижает уровень приватности пользователей [1]. Одним из наиболее эффективных способов борьбы с подобными угрозами является организация локального DNS-сервера, который анализирует DNS-запросы в режиме реального времени и блокирует обращения к нежелательным ресурсам. Мини-компьютер Raspberry Pi представляет собой компактное и энергоэффективное устройство, которое идеально подходит для размещения домашнего DNS-сервера. Благодаря низкому энергопотреблению и стабильной работе в круглосуточном режиме, Raspberry Pi способен выполнять задачи по фильтрации доменов без необходимости использования полноценного сервера или дорогостоящего сетевого оборудования [2].

Целью исследования являлось создание домашнего DNS-сервера с блокировкой рекламы на базе Raspberry Pi с использованием программного комплекса Pi-hole.

Основная часть. Raspberry Pi 3 Model B+ – это одноплатный мини-компьютер, оснащенный четырехъядерным процессором Broadcom BCM2837B0 с тактовой частотой 1.4 ГГц, что обеспечивает хорошую производительность для компактного устройства. Встроенный модуль Wi-Fi 802.11ac, поддержка Bluetooth 4.2 и гигабитный Ethernet через USB-интерфейс делают его универсальным для подключения к сети и к периферийным устройствам. Плата имеет 1 Гб оперативной памяти LPDDR2, четыре порта USB 2.0, выходы HDMI и аудио/видео, а также 40-пиновый GPIO для подключения различных датчиков и модулей. Устройство поддерживает работу с операционными системами на базе Linux, такими как: Raspberry Pi OS (Raspbian), а также совместимо с различным специализированным программным обеспечением для создания медиасерверов, домашних автоматизаций и IoT-проектов.

Domain Name System (DNS) – это распределённая иерархическая система, предназначенная для преобразования удобных для человека доменных имён (например, google.com) в IP-адреса, которые используются сетевыми устройствами для маршрутизации трафика. По сути, DNS выполняет роль «телефонного справочника» сети Интернета: по запросу имени ресурса система возвращает его числовой сетевой адрес. Без работы DNS пользователю пришлось бы запоминать и вводить IP-адреса серверов вручную, что затруднило бы использование сети.

Блокировка рекламы на уровне DNS является одним из наиболее эффективных и безопасных способов защиты домашней сети от нежелательного контента, трекеров и вредоносных доменов. В отличие от браузерных расширений, работающих только на отдельных устройствах и часто ограниченных по функциональности, DNS-фильтрация осуществляется централизованно и охватывает всю сеть, включая телевизоры, смартфоны, игровые приставки и «умные» устройства. Принцип работы основан на перехвате и обработке DNS-запросов, которые отправляют приложения и веб-страницы при попытке загрузить рекламные или отслеживающие элементы. Пример блокировки изображен на рисунке 1.

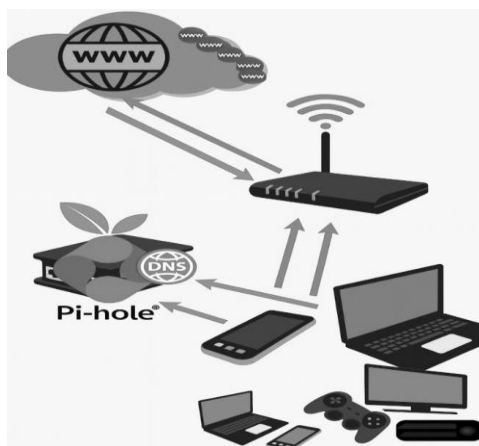


Рисунок 1 – Схема пути трафика с домашним DNS-сервером с блокировкой рекламы

Pi-hole – это специализированный сетевой сервис, предназначенный для фильтрации DNS-запросов и блокировки нежелательных доменов, включая рекламные источники, системы отслеживания, аналитические платформы и вредоносные ресурсы. В отличие от браузерных блокировщиков, Pi-hole работает на уровне всей локальной сети и не требует установки на каждом устройстве, что делает его эффективным и универсальным инструментом для защиты домашних и офисных сетей. Сервис функционирует как локальный DNS-сервер, который анализирует запросы от подключённых устройств и сравнивает их с заранее загруженными блок-листами. Если домен входит в список нежелательных, Pi-hole возвращает пустой или локальный IP-адрес, предотвращая загрузку рекламного или вредоносного содержимого.

Ключевыми преимуществами Pi-hole являются его лёгкость и высокая производительность: сервис без затруднений работает на одноплатных компьютерах типа Raspberry Pi, не требуя значительных вычислительных ресурсов. Pi-hole включает удобный веб-интерфейс, в котором отображается подробная статистика об обработанных запросах, уровне блокировки рекламы, активности клиентов и списках доменов. Администратор может управлять блок-листами, добавлять собственные записи, исключения и создавать правила тонкой фильтрации. Поддержка чёрных и белых списков делает систему гибкой и легко адаптируемой к потребностям пользователя.

После настройки операционной системы и сетевых параметров следующим этапом стала установка программного комплекса Pi-hole, который используется в качестве локального DNS-сервера и системы фильтрации рекламного трафика. Pi-hole работает по принципу перенаправления DNS-запросов и блокировки нежелательных доменных имён, обеспечивая защиту от рекламы, трекеров и вредоносных ресурсов на уровне всей локальной сети. Благодаря низким системным требованиям, Pi-hole отлично подходит для использования на одноплатных компьютерах Raspberry Pi.

Установка Pi-hole выполняется через встроенный установочный скрипт, который автоматически загружает необходимые компоненты и выполняет первичную конфигурацию системы. Для установки необходимо открыть терминал и выполнить команду.

После завершения установки выполняется начальная настройка Pi-hole. На этом этапе пользователь выбирает внешний DNS-сервер (например, Cloudflare, Google DNS или Quad9), включает или отключает веб-интерфейс администрирования, настраивает функцию автоматического обновления блок-листов, а также задаёт пароль для доступа к панели управления. Правильная настройка данных параметров определяет безопасность и стабильность работы фильтра.

В процессе конфигурации возможно изменение сетевого интерфейса, включение режима DHCP-сервера (при необходимости замены встроенного DHCP на роутере), а также

формирование первичного списка доменных зон для блокировки. Все параметры могут быть изменены позднее через веб-интерфейс. После успешной установки и настройки веб-интерфейс Pi-hole стал доступен по адресу: <http://192.168.0.50/admin>.

В нём отображается подробная статистика: количество обработанных DNS-запросов, процент заблокированных доменов, список активных клиентов сети, используемые блок-листы, чёрные и белые списки, а также графики загрузки и активности. Через панель управления можно добавлять новые источники блокировки, изменять параметры DNS-резолвера, контролировать сетевой трафик и управлять настройками безопасности.

Добавление блок-листов выполняется через веб-интерфейс Pi-hole. В разделе Group Management → Adlists пользователь может вручную указывать URL-адреса списков, например, OISD, StevenBlack Unified, AdGuard DNS Filter. После добавления списков запускается обновление механизма Gravity, который агрегирует домены из всех источников и формирует общую базу нежелательных адресов. Этот процесс полностью автоматизирован и повторяется с установленной периодичностью.

После настройки блок-листов система начинает активно анализировать DNS-запросы в домашней сети. Веб-интерфейс Pi-hole предоставляет подробную визуальную статистику, включающую количество запросов, процент заблокированных доменов, активность клиентов, типы DNS-запросов, а также распределение источников ответов (кэш, блок-листы, внешние DNS-провайдеры).

В результате контрольного тестирования разработанного решения было получено, что Pi-hole обработал 1968 DNS-запросов, из которых 210 были заблокированы как нежелательные. Это составляет 10,7% рекламного и потенциально трекингового трафика, что подтверждает высокую эффективность фильтрации даже на начальном этапе работы. В системе было зарегистрировано 2 активных клиента, основной компьютер и сама Raspberry Pi это идеальный пример небольших домашних сетей. База блокируемых доменов содержит 110 356 записей, что обеспечивает широкий охват рекламных сетей и сервисов аналитики.

Графики активности отображают равномерное распределение DNS-запросов в течение вечера с ростом нагрузки через 20-30 мин. использования, когда наиболее активно использовался Интернет на основном персональном компьютере. Также было установлено, что значительная часть запросов была обработана из локального кэша, что положительно сказывается на скорости работы сети. Распределение типов запросов (A, AAAA, PTR, HTTPS) отражает типичную структуру DNS-трафика домашних устройств, а диаграмма Upstream servers показывает работу внешнего DNS-резолвера Quad9, который используется как источник чистых DNS-ответов.

Таким образом, представленные данные подтверждают корректную работу Pi-hole, успешное применение блок-листов и реальное снижение объёма нежелательных запросов в локальной сети. Система обеспечивает защиту от рекламы, ускоряет загрузку сайтов.

В ходе выполнения работы была реализована комплексная система домашнего DNS-фильтра на базе одноплатного компьютера Raspberry Pi. В процессе выполнения проекта были изучены архитектура мини-компьютеров, особенности операционной системы Debian, принципы работы DNS, механизмы блокировки доменных запросов и методы повышения безопасности домашней сети. Практическая часть включала настройку статического IP-адреса, установку и конфигурацию Pi-hole, добавление блок-листов, управление клиентами и анализ DNS-активности. Результатом стала полностью функционирующая система, обеспечивающая фильтрацию рекламных и нежелательных доменов для всех устройств локальной сети.

Использование локального DNS-сервера на Raspberry Pi имеет существенные преимущества по сравнению с установкой отдельных программных блокировщиков рекламы на каждое устройство. Прежде всего, локальный DNS-фильтр работает централизованно, что полностью снимает необходимость установки дополнительных приложений на компьютеры, смартфоны, телевизоры и IoT-устройства. Такая модель обеспечивает комплексную защиту сразу для всей сети, включая устройства, где программные блокировщики невозможно

установить (Smart TV, роутеры, консоли). Более того, Pi-hole блокирует трафик на уровне DNS ещё до загрузки страниц, снижая объём передаваемых данных, ускоряя работу сайтов и уменьшая нагрузку на оборудование.

В отличие от браузерных расширений и приложений, которые работают локально и ограничены рамками конкретной платформы, домашний DNS-сервер обеспечивает универсальность и независимость от операционных систем. Он фильтрует трафик на сетевом уровне, не взаимодействуя с браузерами и приложениями напрямую. Это позволяет предотвращать загрузку рекламных ресурсов задолго до того, как они появятся в интерфейсе пользователя, что повышает эффективность блокировки и защищает приватность. Кроме того, Pi-hole предоставляет детализированную статистику DNS-запросов, позволяет анализировать поведение устройств в сети, выявлять подозрительные домены, настраивать собственные правила фильтрации, а также использовать блок-листы с миллионами нежелательных адресов.

Заключение. Итогом проделанной работы стала надёжная, экономичная и полностью автономная система блокировки рекламы и нежелательных доменов, обеспечивающая повышение безопасности, скорости и удобства использования домашней сети. Реализованный проект демонстрирует, что Raspberry Pi способен выполнять роль функционального сетевого узла, который по своим возможностям может заменить отдельные программные решения и предложить более глубокий и эффективный контроль над интернет-трафиком. Использование локального DNS-сервера является более универсальным, безопасным и технологичным подходом, чем установка программ-блокировщиков на отдельные устройства, поскольку обеспечивает целостную защиту и централизованную фильтрацию для всех пользователей сети.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Гусс, С. В. Самоорганизующиеся mesh-сети для частного использования / С.В. Гусс // Математические структуры и моделирование. – 2016. – № 4 (40). – С. 102-115.
2. Медведев, М. А. Анализ подходов к фильтрации трафика и эффективность применения черных и белых списков / М.А. Медведев, И.Л. Рева // Вестник СибГУТИ. – 2023. – № 1. – С. 107-116.
3. Петров, С. Н. Разграничение доступа в локальной сети с использованием базовых настроек сетевого оборудования / С.Н. Петров, Д.В. Ахраменко, С.М. Горошко // Системный анализ и прикладная информатика. – 2018. – № 3. – С. 55-61.

УДК 621.396.94

ПРОЕКТ «ИОНОЗОНД». СПУТНИКИ «ИОНОСФЕРА-М» №1 И №2

Кормельченко В.А., Ликонцев А.Н.

СПбГУТ имени Бонч-Бруевича, г. Санкт-Петербург

Аннотация: С космодрома Восточный запланирован запуск ракеты-носителя «Союз-2.1б», который выведет на орбиту два научных спутника «Ионосфера-М» №1 и №2. Это первые аппараты в рамках масштабного проекта «Ионозонд», цель которого – возобновить комплексное изучение земной ионосферы и мониторинг космической погоды, практически прекратившееся в России в 1990-х годах.

Ключевые слова: ионосфера, Ионосфера-М, спутник, федеральная космическая программа.

PROJECT "IONOSONDE". SATELLITES "IONOSPHERE-M" No. 1 AND No. 2

Kormelchenko V.A., Likontsev A.N.

SPbSUT named after Professor M.A. Bonch-Bruевич, St. Petersburg

Abstract: The Soyuz-2.1b launch vehicle is scheduled to launch from the Vostochny Cosmodrome, carrying two Ionosfera-M scientific satellites, No. 1 and No. 2, into orbit. These are the first satellites in the large-scale Ionosonde project, the goal of which is to resume the comprehensive study of the Earth's ionosphere and space weather monitoring, which practically ceased in Russia in the 1990s.

Keywords: ionosphere, "Ionosphere-M", satellite, federal space program.

Ионосфера – это верхний, ионизированный слой атмосферы Земли (высоты от 50 до 2000 км), который играет ключевую роль в распространении радиоволн, формировании магнитных бурь и полярных сияний [1]. Её состояние напрямую влияет на работу спутников, систем связи и навигации [2]. Активное развитие спутниковых группировок на низких околоземных орбитах требует создания методики расчёта их орбитальных параметров. Важным аспектом работы является разработка критериев выбора орбитальных параметров.

Проект направлен на фундаментальные исследования космической плазмы и волновых процессов, а также практический мониторинг околоземного космического пространства и космической погоды.

В рамках Федеральной космической программы планируется развернуть полноценную орбитальную группировку:

1) 2024 г.: Запуск «Ионосфера-М» №1 и №2 на солнечно-синхронную орбиту (плоскость 09/21 ч).

2) 2025 г.: Запуск «Ионосфера-М» №3 и №4 на солнечно-синхронную орбиту (плоскость 03/15 ч).

3) В будущем: К группировке присоединится спутник «Зонд-М» (следующая ФКП).

Разнесение спутников по орбитальным плоскостям позволит вести наблюдения за ионосферой в разное местное время, обеспечивая круглосуточный мониторинг [3]. Главная особенность спутников – комплекс приборов, который не просто измеряет параметры плазмы на высоте полета, но и зондирует её по вертикали. Ключевые инструменты:

1. ЛАЭРТ: Основной ионозонд. Работает как локатор, излучая радиоимпульсы и принимая отраженные от разных слоев ионосферы сигналы. Это позволяет строить высотные профили электронной концентрации.

2. Приборы для дистанционного зондирования:

- ПЭС: Приемник сигналов GPS/ГЛОНАСС для исследования ионосферы методом радиозатмения.

- МАЯК: Передатчик сигналов для низковысотной томографии ионосферы с наземных станций.

3. Приборы для локальных измерений:

- НВК: Анализатор низкочастотных электромагнитных волн (естественных и искусственных).

- СПЭР/1 и ГАЛС/1: Спектрометры для мониторинга частиц плазмы и радиации из магнитосферы и космоса.

- СГ/1: Гамма-спектрометр.

4. На спутниках № 3 и № 4 дополнительно будет установлен «Озонометр-ТМ» для контроля озонового слоя.

В качестве попутной нагрузки вместе со спутниками «Ионосфера-М» будет запущен малый спутник (кубсат) «СамСат-Ионосфера», созданный в Самарском университете. Он проведет независимый эксперимент по измерению плотности плазмы методом резонансного зондирования, дополнив данные основных аппаратов.

Приём данных будет задействован центрами Росгидромета («Планета») в Европейской части России, Сибири и на Дальнем Востоке. Управление полетом будет осуществлять центр управления полетами ЦНИИмаш (Роскосмос). Обработка и использование:

1) Первичная обработка – НИЦ «Планета» с участием ИКИ РАН.

2) Валидация данных для практических задач – Институт прикладной геофизики им. Федорова (ИПГ).

3) Координация научных исследований – ИКИ РАН.

Запуск первых двух спутников «Ионосфера-М» знаменует собой возвращение России к передовым, комплексным исследованиям ионосферы. Создание полноценной орбитальной группировки к 2025 году позволит получать уникальные данные, необходимые как для развития фундаментальной науки о Солнце и Земле, так и для обеспечения технологической

безопасности в эпоху, которая все больше зависит от космических систем. В дальнейшем будет добавлен ещё один спутник «Зонд-М» на орбите 1000-1500 км для изучения верхней границы ионосферы и её связи с магнитосферой.

Перечень используемой литературы и источников:

1. Колесник, А. Г. Ионосфера Земли: структура и динамика / А.Г. Колесник, В.Н. Ораевский. – Москва: Наука, 2020. – 320 с.
2. Материалы научно-исследовательского центра «Планета» Росгидромета (Физические основы, методы и технологии мониторинга окружающей среды, природных и антропогенных объектов). 2024. – URL: <http://conf.rse.geosmis.ru/> (дата обращения: 11.12.2025).
3. Мишин, П. В. Космическая погода и её влияние на спутниковые системы / П.В. Мишин // Радиотехника. – 2022. - № 5. – С. 45–52. – URL: <http://radiotec.ru/ru/journal/Radioengineering/number/2022-5> (дата обращения: 11.12.2025).

УДК 004.4

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА КЛАССИФИКАЦИИ И МАРШРУТИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОННЫХ ДОКУМЕНТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Косолапов В.П., Хлесткин А.Ю.
ФГБОУ ВО «ПГУТИ», г. Самара

Аннотация: В статье рассматриваются методы интеллектуальной классификации и маршрутизации электронных документов на основе технологий искусственного интеллекта. Проанализированы существующие подходы автоматизации документооборота, выделены их преимущества и недостатки. Представлена концепция системы, включающей использование NLP и алгоритмов машинного обучения для анализа текстов, автоматической классификации и последующего направления документов в соответствующие подразделения. Экспериментальные результаты показали сокращение времени обработки документов на 40% и снижение ошибок маршрутизации на 60%. Практическая значимость работы заключается во внедрении предложенной системы в корпоративные процессы документооборота, что обеспечивает повышение эффективности бизнес-процессов.

Ключевые слова: документооборот, искусственный интеллект (ИИ), классификация, маршрутизация, машинное обучение, NLP.

AN INTELLIGENT SYSTEM FOR CLASSIFYING AND ROUTING ELECTRONIC DOCUMENTS USING AI METHODS

Kosolapov V.P., Khlestkin A.Yu.
FSBEI HE «PGUTI», Samara

Annotation: The article discusses methods of intelligent classification and routing of electronic documents based on artificial intelligence technologies. Existing approaches to document management automation are analyzed, highlighting their advantages and limitations. A concept of a system is presented that includes the use of NLP and machine learning algorithms for text analysis, automatic classification, and subsequent routing of documents to the appropriate departments. Experimental results showed a 40% reduction in document processing time and a 60% decrease in routing errors. The practical significance of the work lies in the implementation of the proposed system in corporate document management processes, which ensures increased efficiency of business processes.

Keywords: document management, artificial intelligence (AI), classification, routing, machine learning, NLP.

В условиях цифровой трансформации бизнеса электронный документооборот стал неотъемлемой частью деятельности большинства организаций. С каждым годом объём электронных документов увеличивается, что приводит к значительному росту нагрузки на сотрудников, ответственных за их проверку и согласование [2, с. 25]. Традиционная ручная обработка документов требует больших временных затрат и сопровождается риском ошибок, связанных с человеческим фактором.

Современные компании заинтересованы в сокращении издержек, повышении скорости обработки информации и обеспечении соответствия нормативным требованиям. Для этого активно применяются технологии автоматизации, однако многие из них основаны на

жестких правилах и не обладают достаточной гибкостью. Такие системы оказываются малоэффективными при работе с неструктурированными документами, которые могут иметь разнообразные форматы и содержательное наполнение.

В последние годы внимание исследователей и практиков привлекает применение методов искусственного интеллекта (ИИ), включая алгоритмы машинного обучения и обработки естественного языка (NLP) [3; 4; 5]. Эти технологии позволяют автоматизировать задачи классификации документов, выявления ошибок, проверки на соответствие регламентам и последующей маршрутизации документов по бизнес-процессам. Использование ИИ открывает возможность не только ускорить согласование, но и повысить его точность, что особенно актуально в условиях роста объемов информации и усложнения регуляторных требований.

Актуальность исследования обусловлена необходимостью разработки интеллектуальных систем, способных интегрироваться в существующие корпоративные платформы документооборота и обеспечивать адаптивную автоматизацию проверки и утверждения документов. Такой подход позволит организациям повысить эффективность бизнес-процессов, сократить время обработки информации и снизить количество ошибок, возникающих при ручном согласовании.

Цель данной статьи заключается в разработке и анализе концепции интеллектуальной системы классификации и маршрутизации электронных документов с использованием методов ИИ.

Обзор литературы. Автоматизация документооборота является предметом активных исследований, как в российской, так и в зарубежной научной среде. На ранних этапах развития корпоративных информационных систем основное внимание уделялось созданию решений на основе правил, где проверка и маршрутизация документов выполнялись по заранее заданным шаблонам и логическим условиям [2]. Такие подходы реализованы в системах Business Process Management (BPM) и Robotic Process Automation (RPA). Их достоинством является простота внедрения и предсказуемость поведения, однако существенным недостатком выступает ограниченная адаптивность: изменение бизнес-процессов требует ручной настройки правил, а обработка неструктурированных данных оказывается крайне затруднительной.

В последние годы в литературе всё больше внимания уделяется использованию методов машинного обучения (ML) и обработки естественного языка (NLP) для анализа текстов электронных документов. Исследования Nielsen (2015) [3], Goodfellow, Bengio и Courville (2016) [5], а также Jurafsky и Martin (2023) [4] показывают, что современные нейросетевые архитектуры, включая трансформеры, способны эффективно решать задачи классификации текстов, извлечения сущностей и семантического анализа. Эти методы открывают возможность автоматизировать задачи, ранее требовавшие участия человека, такие как определение типа документа, выявление ошибок и несоответствий.

Зарубежные компании также активно внедряют интеллектуальные решения для работы с документами. Например, SAP Intelligent Document Processing интегрирует методы машинного обучения для автоматической классификации и извлечения данных из документов [6], а решения компаний IBM и Microsoft используют NLP для анализа договоров и юридических документов. Эти системы демонстрируют высокую эффективность при обработке больших объемов информации и позволяют снижать риск ошибок при согласовании.

Российские исследования и разработки также демонстрируют значительный прогресс. Так, системы АБВУ FlexiCapture и сервис «Диадок» компании «СКБ «Контур» используют элементы ИИ для автоматической проверки корректности документов и их интеграции в бизнес-процессы организаций. Отечественные публикации (Миняйло, Аверьянова, 2022; Коблов, 2021) подчёркивают важность применения искусственного интеллекта для повышения эффективности документооборота в государственных и корпоративных структурах [2, с. 26].

Таким образом, анализ литературы показывает, что переход от жёстких правил к интеллектуальным системам на основе ИИ является устойчивым трендом в автоматизации документооборота. Однако остаётся открытым вопрос о разработке гибридных решений, которые сочетали бы надёжность правил и адаптивность моделей машинного обучения.

Методы и материалы. В исследовании использовалась выборка из 500 электронных документов, характерных для корпоративного документооборота. В набор входили договоры, счета, заявления сотрудников и отчёты. Форматы документов включали PDF и DOCX. Для PDF применялись методы оптического распознавания текста (OCR), а для DOCX – прямой парсинг структуры.

Обработка документов включала несколько последовательных этапов. На первом этапе осуществлялось извлечение текста с помощью Tesseract OCR и библиотек Python. Затем выполнялась очистка текста, удаление служебных символов и приведение слов к единому формату. Далее применялась токенизация и векторизация текста с использованием TF-IDF и контекстных представлений на основе BERT.

Для автоматической классификации документов были протестированы несколько подходов. Алгоритм Random Forest применялся для документов с повторяющимися шаблонами (например, счета). Метод опорных векторов (SVM) использовался для задач бинарной классификации. Для сложных юридических и аналитических текстов использовались модели на основе трансформеров (BERT), которые показали наибольшую эффективность при анализе семантики.

Метрики оценки эффективности включали точность классификации (accuracy), полноту (recall) и F1-меру как сбалансированный показатель качества работы модели.

После этапа классификации документы автоматически направлялись в соответствующие подразделения организации. Договоры передавались в юридический отдел, счета – в бухгалтерию, заявления сотрудников – в отдел кадров, а отчёты направлялись руководству. Для отдельных типов документов учитывался приоритет обработки, что позволяло ускорять согласование критически важных задач.

Система была реализована как модуль, интегрируемый в платформу электронного документооборота Docsvision. Архитектура решения включала следующие этапы: извлечение текста, NLP-анализ и машинное обучение, применение правил маршрутизации и передача документа ответственному исполнителю.

В качестве инструментов применялись Python (scikit-learn, Transformers) для построения моделей, Tesseract OCR для распознавания текста, а также C# и API Docsvision для интеграции системы с корпоративной платформой. Для хранения и анализа данных использовалась СУБД PostgreSQL.

Экспериментальная часть и результаты. Для проведения эксперимента была сформирована выборка из 500 документов, отобранных случайным образом из архива организации за 2023 год. В выборку включались только завершённые процессы согласования, что обеспечивало наличие информации о конечном результате обработки. Распределение документов по типам следующее: договоры – 150 шт., счета – 120 шт., заявления – 100 шт., отчёты – 130 шт. Для каждого типа документов отдельно рассчитывались показатели эффективности работы системы.

Средняя точность классификации составила: договоры – 95%, счета – 93%, заявления – 90%, отчёты – 89%. Это демонстрирует более высокую предсказуемость системы при работе с формализованными документами (счета, договоры) и несколько меньшую точность при анализе текстов свободной формы (отчёты, заявления).

Для подтверждения достоверности результатов был проведён статистический анализ (См. Табл. 1). Среднее время обработки документа вручную составило $5,2 \pm 0,8$ мин, тогда как с использованием интеллектуальной системы оно снизилось до $3,1 \pm 0,6$ мин. Статистическая проверка с использованием t-теста показала значимые различия ($p < 0,01$), что подтверждает эффективность предложенного подхода. Это позволило увеличить общую скорость документооборота примерно на 40%.

Также наблюдалось сокращение количества ошибок маршрутизации. Доля ошибок маршрутизации при ручной обработке составила $20,3 \% \pm 4,1$, в то время как при использовании системы она снизилась до $7,8 \% \pm 2,5$. Проверка значимости различий методом χ^2 -теста показала достоверное улучшение ($p < 0,05$).

Таблица 1 – Результаты статического анализа эффективности системы

Показатель	Ручная обработка	Система ИИ	p-value
Среднее время обработки (мин)	$5,2 \pm 0,8$	$3,1 \pm 0,6$	$<0,01$
Ошибки маршрутизации (%)	$20,3 \pm 4,1$	$7,8 \pm 2,5$	$<0,05$
Точность классификации (%)	–	$92,0 \pm 3,2$	–

Анализ качества классификации документов показал высокие значения метрик. Средняя точность (accuracy) составила 92 %, полнота (recall) – 89 %, а F1-мера – 90%. Наибольшая эффективность была достигнута при использовании гибридного подхода, когда результаты моделей машинного обучения дополнялись правилами маршрутизации, встроенными в систему. Такой подход позволил объединить преимущества статистического анализа текста и жёстко заданных регламентов.

Дополнительно была проведена оценка восприятия системы сотрудниками организации. Пользователи отметили снижение нагрузки, ускорение процесса согласования и уменьшение количества рутинных операций. Это подтверждает практическую значимость внедрения интеллектуальной системы в корпоративный документооборот.

Обсуждение. Полученные результаты подтверждают эффективность применения методов искусственного интеллекта в задачах классификации и маршрутизации электронных документов. Система продемонстрировала высокую точность и существенное снижение времени обработки, что особенно важно для организаций с большим объёмом документооборота.

Однако ряд ограничений сохраняется. Для достижения ещё более высокой точности требуется расширение обучающей выборки и регулярное обновление моделей под новые типы документов. Кроме того, применение NLP-моделей требует значительных вычислительных ресурсов, что может ограничивать внедрение в организациях без развитой IT-инфраструктуры.

Несмотря на эти ограничения, интеграция гибридного подхода, сочетающего машинное обучение и правила маршрутизации, показала себя как наиболее эффективное решение. Это позволяет системе адаптироваться к различным бизнес-сценариям и сохранять соответствие нормативным требованиям.

Заключение. В работе представлена концепция интеллектуальной системы классификации и маршрутизации электронных документов на основе методов искусственного интеллекта. Разработанное решение обеспечивает автоматическую обработку текстов, классификацию документов по типам и их последующую маршрутизацию в соответствующие подразделения.

Экспериментальные исследования показали, что использование системы позволяет сократить время обработки документов на 40% и снизить количество ошибок маршрутизации более чем в два раза. Высокие значения метрик классификации подтверждают эффективность применения NLP и машинного обучения в данной области.

Практическая значимость работы заключается в возможности интеграции системы в существующие платформы документооборота, включая Docsvision. Внедрение такого подхода повышает эффективность бизнес-процессов, снижает влияние человеческого фактора и способствует ускорению согласования документов.

Перспективы дальнейших исследований связаны с расширением набора поддерживаемых типов документов, повышением точности моделей за счёт увеличения обучающей выборки и внедрением методов предиктивной аналитики для прогнозирования приоритетности обработки документов [4; 5].

Перечень использованной литературы и источников:

1. Коблов, С. А. Внедрение интеллектуальных систем в электронный документооборот / С.А. Коблов // Вестник СПбГУ ИТМО. – 2021. – Т. 19, № 4. – С. 41–49.
2. Миняйло, Н. Н. Применение искусственного интеллекта в автоматизации документооборота / Н.Н. Миняйло, А.Н. Аверьянов // Инновационные технологии в экономике. – 2022. – № 3. – С. 25–33.
3. Nielsen M. Neural Networks and Deep Learning. – San Francisco: Determination Press, 2015. – 224 p.

4. Jurafsky D., Martin J.H. Speech and Language Processing: An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition. 3rd ed. – London: Pearson, 2023. – 1024 p.
5. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. Deep Learning. – Cambridge: MIT Press, 2016. – 775 p.
6. SAP Intelligent Document Processing [Электронный ресурс]. – SAP, 2023. – Access mode: <https://www.sap.com/products/intelligent-document-processing.html> (accessed: September 15, 2025).

УДК 519.177:621.396

СПЕКТРАЛЬНАЯ ТЕОРИЯ ГРАФОВ В ЗАДАЧЕ АНАЛИЗА СТРУКТУРНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЦИФРОВЫХ СЕТЕЙ СВЯЗИ

Котляров П.Ю., Базанов М.С., Кульбашный И.А., Межуев А.М.

ВУНЦ ВВС «ВВА», г. Воронеж

Аннотация: Цифровые сети связи представляют собой сложную систему, состоящую из множества взаимодействующих узлов и каналов связи. Для эффективного функционирования таких сетей необходимо глубокое понимание их структуры и поведения. Спектральная теория графов, представляющая собой раздел математики, изучающий связь между структурой графа и его спектральными свойствами, становится мощным инструментом для решения задач анализа, проектирования и оптимизации цифровых сетей связи. Эта теория позволяет оценивать ключевые характеристики сети, такие как: связность, адаптируемость, диаметр, устойчивость, надежность и живучесть.

Ключевые слова: матрица смежности, связность сети, собственные значения, спектр графа, структурные характеристики, теория графов, устойчивость структуры, цифровая сеть связи.

SPECTRAL GRAPH THEORY IN THE ANALYSIS OF STRUCTURAL CHARACTERISTICS OF DIGITAL COMMUNICATION NETWORKS

Kotlyarov P.Yu., Bazanov M.S., Kulbashny I.A., Mezhuев A.M.

VUNTS Air Force "VVA", Voronezh

Abstract: Digital communication networks represent the complex system consisting of a set of the interacting knots and communication channels. Effective functioning of such networks requires deep understanding of their structure and behavior. The spectral theory of counts representing the section of mathematics studying communication between structure of the count and its spectral properties becomes the powerful tool for the solution of tasks of the analysis, design and optimization of digital communication networks. This theory allows to estimate key characteristics of network, such as: connectivity, adaptability, diameter, stability, reliability and survivability.

Keywords: adjacency matrix, network connectivity, eigenvalues, graph spectrum, structural characteristics, graph theory, structural stability, digital communication network.

Введение. Структурные характеристики цифровых сетей связи (ЦСС) во многом определяют, обеспечиваемую ими эффективность информационного обмена и надежность функционирования, что особенно актуально для сетей специального назначения, многие структурные элементы которых подвержены сильному влиянию различных дестабилизирующих факторов. При традиционном подходе к структурному анализу ЦСС большинство топологических характеристик вычисляется достаточно сложно, при этом в зависимости от конкретного вида сети и ее назначения могут иметь различную физическую интерпретацию. Ситуация усугубляется многократно, если дело касается структур высокой степени сложности, а также в случае мобильных и быстро изменяющихся топологий. Поэтому в данной работе для определения основных структурных характеристик ЦСС предлагается новый подход, основанный на спектральной теории графов. Особенно важным также является то, что данный подход позволяет проводить анализ влияния структурных характеристик ЦСС на эффективность информационного обмена (информационную эффективность) сети, что может быть использовано в ходе решения задачи комплексной адаптации [1-3].

Рассмотрим основные структурные характеристики, которые определяют качество функционирования ЦСС:

1 Структурная сложность (или топологическая избыточность) характеризуется соотношением между числом элементов (вершин графа) – узлов коммутации (УК) и ребер

между ними – каналов связи (КС), составляющих структуру ЦСС. Нахождение количества связей между УК структуры ЦСС направлено на выявление контуров и сильно связанных подграфов, что определяет наличие альтернативных маршрутов передачи информации и повышение устойчивости информационного обмена в ЦСС.

2 Адаптируемость структуры ЦСС характеризуется ее способностью обеспечивать надежное функционирование с выполнением заданных структурных требований в условиях воздействия дестабилизирующих факторов и изменяющихся условий информационного обмена.

3 Диаметр структуры является метрической характеристикой ЦСС, которая определяет длину кратчайшего пути (в числе ребер – КС) между наиболее удаленными вершинами. Зачастую также используется понятие «средний диаметр», который является усредненной характеристикой: временной задержки, количества транзитных УК, скоростных характеристик передачи информации, надежности и позволяет определить обобщенный структурный показатель ЦСС.

4 Структурная связность характеризуется способностью ЦСС противостоять разбиению топологии на независимые части. Она позволяет выявить наличие «узкого горла» в топологии, а также судить о степени однородности отдельных УК системы.

5 Надежность ЦСС характеризуется способностью структуры обеспечить работоспособность и функционирование системы с требуемым качеством в течение заданного промежутка времени.

6 Живучесть ЦСС определяет возможности структуры по сохранению ее отдельных частей, обеспечивающих надежный информационный обмен между любыми УК сети в условиях воздействия дестабилизирующих факторов.

Рассмотренные структурные характеристики позволяют достаточно полно охарактеризовать и проанализировать структурное построение ЦСС любой конфигурации и степени сложности [4].

Структурный анализ ЦСС. В качестве исходных данных для структурного анализа и синтеза ЦСС (с учетом обеспечения требуемой эффективности информационного обмена) используются: количество УК ($B_{УК}$) и КС (M); базовая структурная модель ЦСС в виде графа $G(X, U)$ и ее матрица смежности A ; требования к структурным характеристикам ЦСС (критерии синтеза); параметры информационного обмена, определяющие условия функционирования сети: предполагаемый интервал изменения интенсивности входного трафика $\Delta \gamma_{ex}$, длина пакета $L_{пак}$, пропускные способности КС $C_{кан}$, допустимая временная задержка $T_{дон}$. В классическом представлении структура ЦСС определяется с помощью матричного и геометрического (рисунок 1) способов.

Графом $G(X, U)$ называется непустое множество вершин X ($i = 1...B_{УК}$) с множеством соединяющих их ребер U ($j = 1...M$). Для модели ЦСС будем использовать неориентированные графы без кратных ребер и петель (мультиграфы). При этом матрица смежности графа $G(X, U)$ имеет вид

$$A = (a_{ij}) = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1B_{УК}} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2B_{УК}} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{B_{УК}1} & a_{B_{УК}2} & \dots & a_{B_{УК}B_{УК}} \end{pmatrix}, \quad (1)$$

где a_{ij} равен единице, если имеется ребро (КС), соединяющее вершину (УК) i , с УК j , и равен нулю в противном случае. Данное представление структуры ЦСС позволяет аналитически оценить структурную сложность только простейшим соотношением между числом УК и КС $L = M - B_{УК}$.

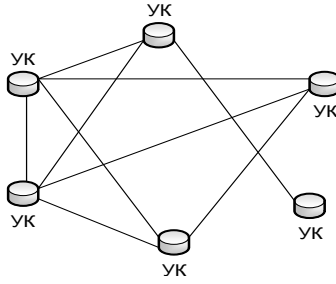


Рисунок 1 – Геометрическое представление топологии ЦСС в виде мультиграфа

Аналогом общего представления структуры ЦСС при использовании спектрального подхода является «обыкновенный» спектр графа [2]. Для его нахождения составляется характеристическая матрица графа G

$$A_G = \lambda I - A, \quad (2)$$

где λ – произвольный коэффициент, I – единичная матрица.

Определитель матрицы (1) называется характеристическим многочленом $|\lambda I - A|$ матрицы смежности и обозначается $P_G(\lambda)$. Корни характеристического уравнения $P_G(\lambda) = 0$ (по теореме Гамильтона-Кэли) называются собственными значениями λ_i матрицы A , а их совокупность образует обыкновенный спектр графа:

$$Sp(G) = [\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_i, \dots, \lambda_{B_{УК}}], \quad (3)$$

при этом минимальное число ребер связного графа, применяемого в качестве структурной модели ЦСС равно $L = M - B_{УК}$.

Для каждого собственного значения спектра определяется собственный вектор $x_1, x_2, \dots, x_{B_{УК}}$, а их система (матрица X) в совокупности со спектром однозначно описывает любую графовую модель ЦСС, определяя матрицу смежности

$$A = X \lambda X^{-1}, \quad (4)$$

где X – матрица, состоящая из столбцов собственных векторов $x_1, x_2, \dots, x_{B_{УК}}$, λ – матрица, в главной диагонали которой расположены собственные значения обыкновенного спектра $\lambda_1, \dots, \lambda_{B_{УК}}$ (остальные элементы равны нулю).

Это может быть использовано для совершенствования обмена служебной информацией в ЦСС (путем сокращения объема информации о топологии системы для осуществления маршрутизации) и при решении задачи комплексной многоконтурной адаптации [3, 6]. На основе обыкновенного спектра определены важнейшие структурные параметры ЦСС:

- диаметр графа, как наибольшее из расстояний, определенных на множестве кратчайших путей между парами УК на графе

$$d \leq m - 1, \quad (5)$$

где m – количество различных собственных значений обыкновенного спектра;

- обобщенный структурный показатель, отражающий соотношение между средним диаметром и общим числом КС в исследуемой структурной модели ЦСС

$$ОСП = \bar{d} / M = 0,75d / M, \quad (6)$$

где $\frac{d}{2} \leq \bar{d} \leq d$ – средний диаметр ЦСС;

- индекс (степень регулярности) графа r (или степень регулярности графовой модели $\bar{f}$ – среднее значение степени УК)

$$r = \bar{f} = \frac{1}{B_{УК}} \sum_{i=1}^{B_{УК}} \lambda_i^2; \quad (7)$$

- неравенство Чигера, оценивающее структурную связность ЦСС интервалом значений константы Чигера посредством второго собственного значения λ_2 обыкновенного спектра матрицы смежности

$$\frac{1}{2}(r - \lambda_2) \leq h(G) \leq \sqrt{2r(r - \lambda_2)}, \quad (8)$$

где $h(G)$ – константа Чигера. Положительное значение константы Чигера определяет связность графа G . При этом, если константа Чигера положительна, но мала, то в графе присутствует «узкое горло», т.е. имеются два больших множества вершин (УК) с малым числом ребер (КС) между ними. Если константа Чигера велика, то любое деление множества УК ЦСС на два подмножества оставляет большое число КС между этими подмножествами;

- число внутренней устойчивости, характеризующее живучесть структуры ЦСС и определяет число УК, не имеющих между собой непосредственных связей

$$\alpha(G) \leq p_0 + \min(p_-, p_+), \quad (9)$$

где p_0, p_-, p_+ – количества собственных значений спектра, равных нулю, меньших или больших нуля, соответственно;

- число маршрутов длины k , также оценивает живучесть системы, определяя возможности резервирования при передаче информации по ЦСС на одинаковые расстояния в числе транзитных участков ($k = 1, 2, 3, \dots$)

$$N_k = \sum_{v=1}^{B_{\text{УК}}} X_v \lambda_v^k, \quad (10)$$

где $X_v = \sum_{i=1}^{B_{\text{УК}}} x_{iv}$ – собственные векторы.

Анализ влияния полученных параметров на основные топологические характеристики ЦСС позволил сформулировать критерии синтеза структурно устойчивых систем: $d \rightarrow \min$ и $ОСП \rightarrow \min$, что обеспечивает повышение пропускной способности и увеличение количества альтернативных путей минимальной длины; $r, \bar{f} \rightarrow \max$, $h(G) \rightarrow \max$ – максимальное количество соседних УК и надежность структуры ЦСС; $\alpha(G) \rightarrow \min$, $N_k \rightarrow \max$ при $k \rightarrow \min$ – использование УК с большим количеством КС на маршрутах передачи информации минимальной длины.

Для нахождения важнейших параметров структурной устойчивости ЦСС, также используется C -спектр Фидлера, получаемый с помощью матрицы Кирхгофа $C = D - A$ (где D – матрица валентностей УК) в результате решения уравнения для характеристического многочлена $C_G(\lambda) = |\lambda I - C| = 0$ [7]

$$Sp_C(G) = [\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_{B_{\text{УК}}-1}]_C. \quad (11)$$

С применением C -спектра графа получены выражения для двух основных структурных параметров ЦСС:

- числа остовных деревьев, определяющего количество непересекающихся (линейно независимых) путей соединяющих два любых УК на графовой модели ЦСС. Число остовных деревьев графа G может быть найдено через собственные значения C -спектра

$$t(G) = \frac{1}{B_{\text{УК}}} \prod_{i=1}^{B_{\text{УК}}-1} (\lambda_i)_C; \quad (12)$$

- k -связность или алгебраическая связность графовой модели ЦСС, характеризующая структурную связность системы в целом, определяется наименьшим числом УК (КС), при удалении которых граф становится несвязным. Она оценивается вторым минимальным (после нулевого) собственным значением C -спектра

$$a(G) = (\lambda_{B_{\text{УК}}-1})_C, \quad (13)$$

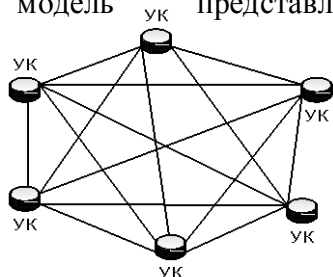
а для полносвязных структур – первым собственным значением обыкновенного спектра $a(G) = \lambda_1$.

Тогда в качестве критериев синтеза структурно устойчивой ЦСС выступают: $a(G) \rightarrow \max$ наибольшая связность УК при максимальном числе линейно независимых путей $t(G) \rightarrow \max$, т.е. непересекающихся маршрутов передачи информации в системе.

Пример расчета. Рассчитаем основные структурные характеристики на примере полносвязной ЦСС, содержащей 6 УК (См. Рис. 2) с помощью графового и спектрального методов анализа и сравним полученные результаты.

1. Представление модели структуры ЦСС.

А) *Графовый метод.* При общепринятом подходе к топологическому анализу ЦСС структурная модель представляется графом сети и описывающей его матрицей смежности.



$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

Рисунок 2 – Классическое описание структуры ЦСС

Б) *Спектральная теория графов.* Формируется характеристический многочлен, как определитель характеристической матрицы $|\lambda I - A| : P_G(\lambda) = |\lambda I - A| = \lambda^6 - 15\lambda^4 - 40\lambda^3 - 45\lambda^2 - 24\lambda - 5$.

В результате решения уравнения $P_G(\lambda) = 0$ вычисляются его корни, которые составляют обыкновенный спектр графа $Sp(G) = [5, -1, -1, -1, -1, -1]$.

На основе выражения (4) определяется матрица собственных векторов

$$X = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ -1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

С использованием матрицы Кирхгофа $C = D - A$ по аналогии с обыкновенным спектром рассчитывается C -спектр графа $Sp_C(G) = [0, 6, 6, 6, 6, 6]_C$.

2. Оценка структурной сложности ЦСС.

А) *Графовый метод.* Определяются соотношение между ребрами и вершинами графа ЦСС $L = M - B_{УК} = 15 - 6 = 9$ и граница связности графа ЦСС $M_{\min} = B_{УК} - 1 = 6 - 1 = 5$.

Б) *Спектральная теория графов.* Рассчитывается число остовных деревьев модели ЦСС через собственные значения C -спектра $t(G) = \frac{1}{B_{УК}} \prod_{i=1}^{B_{УК}-1} \lambda_i = \frac{1}{6} \prod_{i=1}^5 6 = 1296$ и проверяется критериальное выражение для синтеза структурно устойчивой ЦСС $t(G) \rightarrow \max$.

3. Оценка адаптируемости структуры ЦСС.

А) *Графовый метод.* Данное свойство ЦСС не описывается графовым методом. Возможно только нахождение структуры ЦСС с требуемыми характеристиками путем перебора возможных вариантов связных графов.

Б) *Спектральная теория графов.* Применяются итерационные алгоритмы преобразования базовых топологий ЦСС по структурным критериям

$(t(G), a(G), d, N_k, h(G))$ и т.д.). При этом формируются коспектральные структуры ЦСС, т.е. топологии с одинаковыми спектрами $Sp(G_1) = Sp(G_2)$, а следовательно с идентичными структурными характеристиками.

4. Определение диаметра графовой модели ЦСС.

А) *Графовый метод*. Определяются наибольший из кратчайших путей между парами УК на графовой модели ЦСС $d = \max_{i,j \in X} \{d_{ij}\} = \max_{i,j \in X} \{1\} = 1$ и средний диаметр графовой модели

$$\text{ЦСС } \frac{d}{2} \leq \bar{d} \leq d \rightarrow 0,5 \leq \bar{d} \leq 1.$$

Б) *Спектральная теория графов*. Через количество различных собственных значений обыкновенного спектра m аналитически рассчитывается диаметр ЦСС $d \leq m - 1 = 2 - 1 = 1$. С использованием среднего значения диаметр находится обобщенный структурный показатель $ОСП = \bar{d} / M = 0,75d / M = 0,75 / 15 = 0,05$. Осуществляется проверка выполнения критериев синтеза структурно устойчивых ЦСС: $d \rightarrow \min, ОСП \rightarrow \min$.

5. Оценка надежности структуры ЦСС.

А) *Графовый метод*. Не существует подходов к определению этого показателя на графе. Поэтому надежность графовой модели ЦСС в целом определяется надежностью отдельных элементов УК и КС с использованием общепринятых параметров: вероятности безотказной работы, времени наработки на отказ, интенсивности отказов и др.

Б) *Спектральная теория графов*. Спектры графа ЦСС позволяют найти параметры сложности и связности топологии ЦСС $t(G), a(G), r, \bar{f}, h(G)$, которые с учетом критериев структурного синтеза обеспечивают повышение надежности сети.

6. Расчет структурной связности ЦСС.

А) *Графовый метод*. При классическом подходе характеризуется средним значением степени УК $\bar{f} = \frac{2M}{B_{УК}} = \frac{2 \cdot 15}{6} = 5$, которое определяется соотношением между КС и УК.

Б) *Спектральная теория графов*. Для рассматриваемой полносвязной структуры связность определяется первым значением обыкновенного спектра $a(G) = \lambda_1 = r = 5$, при этом индекс или степень регулярности графа

$$r = \bar{f} = \frac{1}{B_{УК}} \sum_{i=1}^{B_{УК}} \lambda_i^2 = \frac{1}{6} (5^2 + (-1)^2 + (-1)^2 + (-1)^2 + (-1)^2 + (-1)^2) = 5 \quad \text{совпадают.}$$

Дополнительно из неравенства Чигера определяется наличие «узкого горла» в структуре ЦСС: $\frac{1}{2}(5+1) = 3 \leq h(G) \leq \sqrt{2 \cdot 5 \cdot (5+1)} = 7,75$. По полученным значениям проверяется

выполнение критериев структурно устойчивой ЦСС: $a(G) \rightarrow \max, r(\bar{f}) \rightarrow \max, h(G) \rightarrow \max$.

7. Оценка живучести структуры ЦСС.

А) *Графовый метод*. Позволяет определить сечения и разрезы на графовой модели ЦСС с использованием матрицы смежности и ее модификаций.

Б) *Спектральная теория графов*. Производится расчет числа внутренней устойчивости через количество собственных значений обыкновенного спектра, равных, меньших или больших нуля $\alpha(G) \leq p_0 + \min(p_-, p_+) = 0 + \min(-1, 5) = 1$. Определяется количество маршрутов длины k

$$N_k = \sum_{v=1}^{B_{УК}} X_v \lambda_v^k \Big|_{k=1} = 6 \cdot 5 + 0 \cdot (-1) + 0 \cdot (-1) + 0 \cdot (-1) + 0 \cdot (-1) + 0 \cdot (-1) = 30. \quad \text{Осуществляется}$$

проверка критериев структурного синтеза устойчивой ЦСС: $\alpha(G) \rightarrow \min, N_k \rightarrow \max$ при $k \rightarrow \min$.

Результаты представленного примера расчетов показывают главное преимущество спектральной теории графов перед общепринятым графовым подходом, которое заключается в строгом аналитическом описании структуры ЦСС и формировании обоснованных критериев синтеза топологически устойчивых сетей. Это позволяет произвести практически полное описание основных структурных характеристик ЦСС по сравнению с графовым методом, который ограничен в своих возможностях и решает отдельные задачи структурного анализа в большей степени с использованием метода перебора.

Заключение. Таким образом, на основе анализа основных структурных характеристик и параметров ЦСС проведены аналогии между возможностями их определения на основе классического графового подхода и спектральной теории графов. С использованием понятий: характеристического многочлена матрицы смежности $P_G(\lambda)$, обыкновенного спектра графа $Sp(G)$, системы собственных векторов x , C -спектра Фидлера $Sp_C(G)$ получено строгое математическое описание структурных параметров ЦСС и на его основе сформулированы критерии структурного синтеза. Показано, что обыкновенный спектр графа и матрица собственных векторов однозначно описывают любую графовую модель ЦСС. В целом спектральная теория графов обладает рядом значительных преимуществ по сравнению с классическими методами анализа ЦСС. Во-первых, универсальность метода позволяет исследовать ЦСС любой степени сложности. Во-вторых, глубокий анализ внутренних зависимостей обеспечивает точное выявление «узкого горла» и формирование рекомендаций по повышению связности ЦСС. Благодаря этому удается своевременно устранять недостатки и укреплять важные элементы топологии сети. Наконец, высокая точность и объективность полученных результатов делают спектральный анализ надежным инструментом планирования и развития ЦСС, способствующим повышению устойчивости и надежности их функционирования [3].

Перечень используемой литературы и источников:

1. Butler S. Spectral graph theory. In Handbook of Linear Algebra / S. Butler, F. Chung // Ed. L. Hogben: CRC Press, 2017. – 1904 p.
2. Цветкович Д. Спектры графов. Теория и применение / Д. Цветкович, М. Дуб, Х. Захс. – Киев: Наук. думка, 1984. – 384 с.
3. Межуев, А. М. Метод формирования структурно устойчивых и информационно эффективных сетевых информационных систем / А.М. Межуев, А.В. Коренной, И.И. Пасечников // Радиотехника. – 2019. - № 4. – С. 84-94.
4. Sunada T. Riemannian coverings and isospectral manifolds / T. Sunada // Ann. of Math. 1985. T. 21. – С. 169-186.
5. Schwenk A. J. Almost All Trees are Cospectral / A.J. Schwenk, F. Harary // New Directions in the Theory of Graphs. 1973. – P. 275-307.
6. Межуев, А. М. Аналогии и математическое описание структурных характеристик графовых моделей информационных сетей с использованием спектрального анализа / А.М. Межуев, И.И. Пасечников, З.М. Селиванова // Вестник Тамбовского ГТУ. – 2018. - №4 (том 24). – С. 597-609.
7. Diestel R. Graph Theory. Electronic Edition / R. Diestel // NY: Springer-Verlag, 2016. – 447 p.

УДК 004.8

ВЛИЯНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА РАЗВИТИЕ ПРИКЛАДНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Коченков А. А., Курчеева Г.И.
ФГБОУ ВО «НГТУ», г. Новосибирск

Аннотация: В статье рассматривается влияние технологий искусственного интеллекта (ИИ) на развитие прикладного программирования. Проанализированы современные инструменты, использующие ИИ для автоматизации написания и отладки кода, а также изменения в профессиональной подготовке специалистов. Отдельное внимание уделено вопросам эффективности, этики и трансформации роли программиста в условиях широкого внедрения интеллектуальных систем. Показано, что интеграция ИИ в разработку программного обеспечения повышает производительность труда, но одновременно вызывает риски снижения самостоятельности и профессиональных навыков.

Ключевые слова: искусственный интеллект (ИИ), программирование, автоматизация, генерация кода, Copilot, ChatGPT.

THE IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON THE DEVELOPMENT OF APPLIED PROGRAMMING

Kochenkov A. A., Kurcheeva G.I.

FSBEI HE «NSTU», Novosibirsk

Abstract: This article examines the impact of artificial intelligence (AI) technologies on the development of applied programming. It analyzes modern tools that use AI to automate code writing and debugging, as well as changes in the professional training of specialists. Particular attention is paid to issues of efficiency, ethics, and the transformation of the programmer's role in the context of the widespread adoption of intelligent systems. It is shown that the integration of AI into software development increases productivity, but also carries the risk of reducing independence and professional skills.

Keywords: artificial intelligence (AI), programming, automation, code generation, Copilot, ChatGPT.

Введение. Современное прикладное программирование переживает период активных преобразований, связанных с внедрением технологий искусственного интеллекта. Если ранее автоматизация ограничивалась автодополнением кода и статическим анализом, то сегодня интеллектуальные системы способны участвовать в процессе проектирования, тестирования и сопровождения программных продуктов.

Появление инструментов, таких как GitHub Copilot, ChatGPT, Tabnine, кардинально изменило подход к разработке. Вместо традиционного написания кода вручную программист может формулировать задачу естественным языком, а ИИ предлагает готовые решения. Согласно исследованиям, подобные системы существенно ускоряют процесс кодирования и повышают качество программных продуктов [1, 3].

Цель статьи – рассмотреть влияние ИИ на развитие прикладного программирования, определить ключевые преимущества и риски применения интеллектуальных инструментов, а также обозначить направления развития этой области.

Инструменты искусственного интеллекта в программировании. Применение ИИ в программировании охватывает широкий спектр задач. Наиболее активно технологии внедряются в следующих направлениях:

1. *Автоматизация тестирования.* Модели машинного обучения способны генерировать тестовые сценарии, прогнозировать потенциальные сбои и уязвимости. Это сокращает время, затрачиваемое на отладку и регрессионное тестирование.

2. *Анализ и оптимизация программ.* ИИ помогает выявлять ошибки, утечки памяти и неэффективные конструкции, предлагая оптимизации. В некоторых средах (JetBrains, Visual Studio Code) подобные функции уже встроены по умолчанию.

3. *Генерация и дополнение кода.* Сервисы на основе моделей машинного обучения, например GitHub Copilot и Codeium, предлагают разработчику варианты завершения кода или даже целые функции. Такие решения основаны на больших языковых моделях (LLM), обученных на миллиардах строк открытого исходного кода [3].

4. *Поддержка обучения и документации.* ChatGPT и аналогичные инструменты активно используются студентами и разработчиками для объяснения фрагментов кода, перевода логики программ, подготовки технической документации и написания комментариев [2].

Таким образом, ИИ не заменяет программиста, но становится его интеллектуальным партнёром, способным выполнять рутинные операции и помогать в обучении.

Преимущества внедрения ИИ в прикладное программирование. Интеграция технологий искусственного интеллекта в прикладное программирование существенно изменила саму природу процесса разработки программного обеспечения. Одним из главных преимуществ является повышение производительности труда программистов. Автоматизированные системы генерации кода, такие как GitHub Copilot и ChatGPT, позволяют значительно ускорить реализацию типовых решений, избавляя разработчика от необходимости вручную создавать однотипные структуры. Эмпирические исследования

показывают, что использование подобных инструментов может сокращать время выполнения задач на 40–60%, особенно в тех областях, где присутствует большое количество повторяющихся операций [3, 5].

Другим положительным эффектом становится снижение порога входа в профессию. Современные интеллектуальные ассистенты обеспечивают пользователю возможность взаимодействовать с кодом через естественный язык, что делает процесс обучения программированию доступнее для начинающих специалистов. Студенты и самоучки, не обладающие глубокими знаниями синтаксиса, могут быстро получать рабочие примеры программ, анализировать их и постепенно осваивать более сложные концепции [1].

Кроме того, применение ИИ в разработке способствует росту креативности программистов. Освобождаясь от рутинных действий, разработчик может сосредоточиться на архитектурных решениях, интерфейсах, логике взаимодействия компонентов и пользовательском опыте. ИИ фактически выступает в роли интеллектуального помощника, способного взять на себя выполнение базовых задач, в то время как человек занимается концептуальными вопросами.

Важным преимуществом является и повышение качества кода. Модели искусственного интеллекта способны выявлять неэффективные или устаревшие конструкции, предлагать альтернативные варианты решения, проверять стиль и структуру программ. В результате создаваемое программное обеспечение становится более читаемым и устойчивым, а процессы тестирования и сопровождения – менее затратными [4].

Таким образом, внедрение ИИ не только увеличивает скорость и эффективность разработки, но и способствует расширению образовательных и творческих возможностей программистов, обеспечивая более высокий уровень адаптивности и качества программных решений.

Проблемы и риски использования ИИ. Несмотря на очевидные преимущества, использование искусственного интеллекта в прикладном программировании сопровождается рядом проблем, требующих системного анализа. Прежде всего, это угроза потери самостоятельности у разработчиков. При активном применении интеллектуальных ассистентов программисты, особенно начинающие, часто полагаются на готовые подсказки, не анализируя структуру создаваемого кода. Подобная зависимость способна привести к снижению уровня аналитического мышления и ослаблению способности решать задачи без внешней поддержки [2].

Ещё одним существенным риском является неопределённость качества и достоверности автоматически генерируемого кода. Большие языковые модели обучаются на огромных массивах открытых данных, которые включают как высококачественные, так и ошибочные программные решения. Это создаёт риск воспроизведения уязвимых конструкций, устаревших библиотек или некорректных алгоритмов. Следовательно, даже при использовании ИИ программист обязан проводить ревизию и тестирование полученного результата [3].

Правовые и этические вопросы также остаются одной из ключевых проблем. На сегодняшний день отсутствует единый правовой подход к определению авторства кода, созданного при участии ИИ. Возникают споры относительно того, кому принадлежат права на интеллектуальный продукт: пользователю, разработчику модели или компании, предоставляющей сервис [1]. Помимо этого, использование открытых исходных данных может привести к неосознанным нарушениям лицензий и авторских прав.

Наконец, нельзя игнорировать вопросы безопасности и конфиденциальности. Многие сервисы работают в облачной среде, где анализ кода осуществляется на удалённых серверах. Это повышает вероятность утечки конфиденциальной информации и делает применение подобных технологий в корпоративной разработке потенциально рискованным [4].

Совокупность перечисленных факторов формирует противоречивую картину: с одной стороны, ИИ предоставляет мощные инструменты ускорения и оптимизации труда, а с

другой – создаёт новые источники технологических, правовых и этических угроз, требующих внимательного регулирования.

Влияние на образование и подготовку специалистов. Появление интеллектуальных инструментов программирования существенно влияет на систему профессиональной подготовки в области прикладной информатики. Образовательные программы, основанные на традиционном подходе к обучению языкам программирования, постепенно теряют актуальность, поскольку современные студенты всё чаще используют ИИ в учебном процессе. Роль преподавателя в этих условиях трансформируется: он становится не столько источником знаний, сколько наставником, помогающим научиться критически работать с интеллектуальными системами и оценивать достоверность их решений.

Формирование новых компетенций становится ключевым направлением развития ИТ-образования. Помимо знания синтаксиса и алгоритмов, будущие специалисты должны уметь формулировать запросы в естественном языке, интерпретировать результаты генерации, анализировать риски использования ИИ и корректировать ошибки. Всё большую роль начинает играть *prompt engineering* – умение точно описывать задачу, чтобы ИИ предоставил корректное и полезное решение. Эти навыки, ранее считавшиеся вспомогательными, становятся обязательными в арсенале современного программиста [2].

Одновременно возрастает значение этического образования. В учебных курсах по прикладной информатике следует уделять внимание ответственности за использование ИИ, вопросам лицензирования и защите данных. Специалист будущего должен не просто уметь применять интеллектуальные технологии, но и понимать границы их допустимости в профессиональной деятельности.

Кроме того, влияние ИИ на образование проявляется и в изменении методики оценки знаний. Преподавателям приходится пересматривать формы контроля, так как стандартные задания легко решаются при помощи ChatGPT или аналогичных систем. Всё большее распространение получают проектные, исследовательские и аналитические формы работы, где студент должен обосновать применяемые методы и критически проанализировать результаты.

Таким образом, ИИ стимулирует переход от механического воспроизведения знаний к развитию самостоятельного мышления, исследовательских навыков и способности работать с интеллектуальными системами в качестве равноправных инструментов профессиональной деятельности.

Перспективы развития. Развитие искусственного интеллекта в прикладном программировании имеет значительные перспективы, охватывающие как технологическую, так и образовательную плоскость. В ближайшие годы можно ожидать глубокую интеграцию интеллектуальных инструментов в интегрированные среды разработки, что сделает их неотъемлемой частью повседневного рабочего процесса. Программисты будут взаимодействовать с ИИ в режиме диалога, формулируя задачи естественным языком и получая не только фрагменты кода, но и объяснения логики, тесты, документацию и аналитические отчёты. Такой формат «совместного программирования» человека и машины постепенно станет нормой в индустрии [1, 4].

В образовательной среде ожидается переосмысление традиционных подходов к преподаванию информатики. Курсы по программированию будут включать темы, связанные с взаимодействием с ИИ, оценкой качества его решений и пониманием алгоритмов генеративных моделей. Это приведёт к формированию новых профессий, таких как *AI-assisted developer* или *prompt engineer*, где основной задачей станет эффективное использование интеллектуальных систем для решения инженерных и исследовательских проблем [5].

Кроме того, растущее влияние ИИ приведёт к появлению новых направлений междисциплинарных исследований, объединяющих информатику, психологию, право и экономику. Будут изучаться вопросы доверия к искусственному интеллекту, влияние

автоматизации на когнитивные способности специалистов и адаптация законодательства к новым формам соавторства между человеком и машиной.

Таким образом, развитие ИИ в прикладном программировании открывает перспективы не только технологического, но и социального характера. Оно формирует новую профессиональную культуру, где творческое мышление, критический анализ и этическая ответственность становятся столь же важными, как и знание языков программирования.

Ограничения исследования и дополнительные соображения. Несмотря на активное развитие темы влияния искусственного интеллекта на прикладное программирование, данное направление исследований имеет ряд ограничений, связанных как с методологическими трудностями, так и с быстротой технологических изменений. Эти ограничения важно учитывать при интерпретации выводов и планировании дальнейших работ.

Прежде всего, большинство существующих эмпирических исследований носит краткосрочный характер. Эксперименты по оценке эффективности использования ИИ в программировании, как правило, ограничиваются выполнением простых задач – написанием отдельных функций, фрагментов кода или учебных лабораторных работ. Такие эксперименты дают представление о скорости выполнения заданий и частоте ошибок, но не отражают всей сложности промышленной разработки, включающей проектирование архитектуры, управление версиями, командное взаимодействие и сопровождение программных систем. Следовательно, полученные данные имеют ограниченный характер и требуют проверки на более масштабных проектах [3, 4].

Другим существенным ограничением является изменчивость самих инструментов искусственного интеллекта. Модели, применяемые в исследованиях, быстро обновляются, а новые версии демонстрируют существенно иные характеристики точности, производительности и адаптивности. Это делает многие результаты устаревшими уже через несколько месяцев. В такой динамичной среде проведение долгосрочных сравнительных экспериментов становится затруднительным, а выводы – временными и контекстно зависимыми [5].

Также необходимо учитывать сложность измерения качества и продуктивности труда программиста. Нередко сокращение времени разработки сопровождается увеличением числа логических ошибок или снижением читаемости кода. Следовательно, для получения достоверных данных требуются более комплексные показатели, включающие анализ поддержки, отзывов пользователей и долгосрочной эксплуатационной надёжности [3].

Ещё одним фактором неопределённости является влияние человеческого элемента. Программисты существенно различаются по уровню подготовки, когнитивным стратегиям и привычкам работы. Даже при использовании одного и того же инструмента ИИ результаты могут варьироваться в зависимости от того, насколько эффективно разработчик формулирует запросы, интерпретирует подсказки и оценивает предложенные решения. Эти различия затрудняют стандартизацию экспериментов и требуют индивидуализированного подхода к анализу данных.

Заключение. Искусственный интеллект уже стал неотъемлемой частью прикладного программирования. Он ускоряет процессы, повышает качество решений и делает профессию доступнее. Вместе с тем возникают новые вызовы – от потери навыков у начинающих до правовых и информационно-безопасных рисков. Практическая интеграция ИИ требует не только технологической готовности, но и изменений в подготовке специалистов: внедрения новых дисциплин, развития критического мышления и формирования компетенций взаимодействия с интеллектуальными системами.

Будущее прикладного программирования – не в замене человека машиной, а в их сотрудничестве. Эффективность этого сотрудничества будет зависеть от качества образования, зрелости процессов ревью и тестирования, а также от правовой базы, регулирующей использование ИИ-инструментов. Проведение простых эмпирических

исследований и включение их результатов в учебные работы позволит студентам лучше понять реальные эффекты внедрения ИИ и подготовиться к профессиональной деятельности в изменяющемся технологическом ландшафте [2–5].

Перечень используемой литературы и источников:

1. Сазонов, А.П. Использование ИИ в программировании / А.П. Сазонов // Universum: технические науки: электрон. научн. журн. 2024. 3(120). – URL: <https://universum.com/ru/tech/archive/item/17010> (дата обращения: 30.11.2025).
2. Казырский, Н. А. Как ИИ меняет программирование: угрозы и возможности / Н.А. Козырный // Научный Лидер. 2025. № 11 (212). – URL: <https://scilead.ru/article/8323-kak-ii-menyaet-programmirovanie-ugrozi-i-vozm> (дата обращения: 30.11.2025).
4. Peng S., Kalliamvakou E., Cihon P., Demirer M. The Impact of AI on Developer Productivity [Электронный ресурс]. – arXiv:2302.06590. 2023. – URL: <https://arxiv.org/abs/2302.06590> (дата обращения: 1.12.2025).
4. Alenezi M., et al. AI-Driven Innovations in Software Engineering: A Review of Current Practices and Future Directions // Applied Sciences. 2025. Т. 15, № 3. – URL: <https://www.mdpi.com/2076-3417/15/3/1344> (дата обращения: 1.12.2025).
5. AI Coding Assistants ROI Study 2025 [Электронный ресурс]. – Index.dev, 2025. – URL: <https://www.index.dev/blog/ai-coding-assistants-roi-productivity> (дата обращения: 1.12.2025).

УДК 34

ОРГАНИЗАЦИЯ СЕТИ В ЖИЛИЩНОМ КОМПЛЕКСЕ В РАМКАХ ПРОГРАММЫ «БЕЗОПАСНЫЙ ГОРОД»

Куликова Н.Е., Тарасов Е.С.

ФГБОУ ВО «УрТИСИ СибГУТИ», г. Екатеринбург

Аннотация: В статье анализируется концепция «безопасного города» в рамках мультисервисной сети ЖК «Солнечный» города Екатеринбург. Рассмотрены архитектура систем видеонаблюдения и контроля доступа, предоставляемые услуги данных систем. Предложены модернизационные решения: миграция с проприетарного SIP на универсальную платформу Asterisk, что потребует замены коммутаторов системы контроля доступа на Eltex MES2348P и установка HDD Seagate Exos X28 в конфигурации RAID-6, что обеспечит 112 ТБ полезного объема. Мероприятия направлены на соответствие Постановлению Правительства РФ № 1139 и повышение отказоустойчивости, масштабируемости и интегрируемости сети в систему «безопасного города».

Ключевые слова: «Безопасный город», жилищный комплекс, мультисервисная сеть, услуги.

ORGANIZATION OF A NETWORK IN A HOUSING COMPLEX WITHIN THE FRAMEWORK OF THE "SAFE CITY" PROGRAM

Kulikova N.E., Tarasov E.S.

UrTISI (branch) FSBEI HE «SibGUTI», Yekaterinburg

Abstract: The article analyzes the concept of a "safe city" within the framework of the multiservice network of the Sunny housing complex in Yekaterinburg. The architecture of video surveillance and access control systems, as well as the services provided by these systems, are considered. Modernization solutions have been proposed: migration from proprietary SIP to the universal Asterisk platform, which will require replacing the access control system switches with Eltex MES2348P and installing Seagate Exos X28 HDDs in RAID-6 configuration, providing 112 TB of usable storage space. These measures are aimed at complying with Government Decree No. 1139 and enhancing the network's resilience, scalability, and integration into the "Safe City" system.

Key words: "Safe city", housing complex, multi-service network, services.

Введение. В условиях цифровой трансформации городской среды жилые комплексы всё чаще проектируются как локальные сегменты государственных программ обеспечения безопасности и цифрового комфорта. Федеральный проект «Безопасный город», реализуемый в Екатеринбурге с 2019 года, предполагает создание единой мультисервисной сети, интегрирующей видеонаблюдение, контроль доступа, тревожную сигнализацию и связь с единым Центром оперативного управления.

Концепция «безопасного города» основана на комплексном применении цифровых решений для оперативного сбора, анализа и интерпретации данных о состоянии городской

среды. Ключевую роль играют технологии видеоаналитики, сенсорные системы и унифицированные программные платформы, позволяющие автоматически выявлять аномалии – от несанкционированного проникновения на охраняемую территорию до дорожно-транспортных происшествий [5]. При этом каждое зафиксированное событие сопровождается пространственно-временной привязкой, что обеспечивает мгновенное информирование профильных служб и сокращает время принятия решений [5].

В данном исследовании будет рассматриваться жилищный комплекс (ЖК) «Солнечный» – новый комплекс в составе одноимённого микрорайона на юге Екатеринбурга. На данный момент в ЖК «Солнечный» существует двенадцать блоков с переменной высотностью – от 9 до 16 этажей [6]. В районе восемь улиц: Веры, Золотистый бульвар, Лучистая, Любви, Надежды, Нескучная, Счастливая, Чемпионов.

Поскольку район находится в стадии активной застройки и заселения, целью проекта является анализ текущего перечня услуг, предоставляемых в рамках концепции «Безопасный город», и разработка предложений по их расширению с учетом роста инфраструктурной нагрузки и повышения требований к цифровой безопасности.

Задачи:

1. Обосновать необходимость выполнения работы.
2. Изучить нормативную базу требований Постановления Правительства Российской Федерации от 29.07.2020 № 1139 и ФЗ №223-ФЗ.
3. Проанализировать действующую сеть в сданных корпусах.
4. Предложить варианты расширения сети с элементами модернизации с сохранением старой структуры.
5. Обосновать выбор оборудования для расширения сети.

Описание существующей сети: Сеть ЖК «Солнечный» построена по распределённой иерархической модели: каждый дом функционирует как автономный узел, при этом обеспечивается централизованный доступ к данным через диспетчерский пункт, в котором установлен сервер оператора связи. Основу инфраструктуры составляют районные узлы связи (РУС), размещённые в техподполье каждого подъезда. В пределах одного РУС выделяются два сегмента – система видеонаблюдения и система контроля и управления доступом.

Система видеонаблюдения (СВН) развернута на базе оборудования Hikvision и IP-видеосервера Trassir производства DSSL, обеспечивающего круглосуточный контроль лифтовых кабин, вестибюлей и тамбуров первого этажа.

В каждом подъезде дома система видеонаблюдения включает следующее сетевое оборудование:

- Коммутатор DGS-1210-28P (коммутатор в аппаратном помещении является ядром, а коммутаторы на последних этажах корпуса – управляемые).
- Коммутатор DES-3200-28P (агрегирующий).
- Коммутатор DGS-1008P (управляемый).

Система контроля и управления доступом (СКУД) функционирует на базе контроллеров SH-42, оснащённых интерфейсами RS-485 для подключения считывателей и исполнительных устройств. Управление электромеханическими замками осуществляется через модуль AA-07M, обеспечивающий регулировку времени задержки открытия двери в диапазоне от 4 до 8 секунд.

В каждом подъезде дома система видеонаблюдения включает следующее сетевое оборудование:

- Коммутатор DGS-1210-28P (управляемый).
- Коммутатор DGS-1210-52P (управляемый).
- Коммутатор Премьер-100 (управляемый).

К системе подключены:

1. Многоабонентские вызывные панели BAS-IP AA-07B SILVER – устанавливаются на входных дверях в подъезды и на калитки.

В СБН в одном аппаратном помещении каждого дома расположен видеосервер TRASSIR QuattroStation, к которому подключён коммутатор DES-3200-28P. Сервер обеспечивает запись до 64 видеоканалов и хранение архивов видеозаписей на срок не менее 20 суток.

Для преобразования аналогового видеосигнала от камер домофонов в цифровой формат используются IP-видеорегистраторы Trassir Lanser-960H-4. Они передают оцифрованный видеопоток по Ethernet на видеосервер TRASSIR QuattroStation, где данные архивируются на жёстких дисках (архивация не менее 20 дней) и отображаются в реальном времени на мониторах дежурного персонала.

IP-видеорегистраторы Lanser-960H-4 и коммутаторы DES-3200-28P размещены в аппаратных помещениях и соединены между собой. К коммутаторам DES-3200-28P подключены коммутаторы DES-1008P, установленные в машинных помещениях и предназначенные для подключения стационарных и PTZ-камер.

При этажности более девяти этажей коммутаторы DES-1008P в машинных помещениях подключаются к промежуточным коммутаторам DES-1008P в аппаратных помещениях, которые, в свою очередь, соединяются с коммутатором DES-3200-28P. В машинных помещениях оборудование системы видеонаблюдения размещается в монтажных щитках ЩМП-3-0 74.

Коммутаторы DES-3200-28P по одному на подъезд соединены между собой по оптоволокну через оптический кросс и подключены к агрегирующему коммутатору DGS-1210-28P, расположенному в том же аппаратном помещении. Последний обеспечивает передачу видеотрафика в районный узел связи оператора.

В каждом доме в одном аппаратном помещении расположен районный узел связи оператора, через который видеотрафик направляется на центральный сервер в диспетчерском пункте.

На верхних этажах, в лифтовых холлах, установлены коммутаторы DGS-1210-10P, обеспечивающие подключение уличных видеокамер и камер в лифтовых кабинах. Каждый такой коммутатор подключён по витой паре категории 5е к ближайшему DGS-1210-28P.

Связность между районными узлами обеспечивается по оптическим магистральным каналам оператора связи, проложенным в существующей кабельной канализации. В случаях, когда прокладка кабеля между корпусами технически невозможна или экономически нецелесообразна, например, при пересечении проезжей части или реконструируемых территорий, применяется радиорелейная линия связи на частотах 5,8 или 24 ГГц. Однако из-за высокой чувствительности к внешним воздействиям – в частности, к ветровым нагрузкам – РРЛ используется исключительно как резервный или временный канал, с ограничением нагрузки до 20 видеопотоков (1080p, H.265) на один луч.

Доступ к данным осуществляется централизованно: оператор в диспетчерском пункте с единого АРМ на базе ПК через веб-интерфейс Trassir 2.0 получает возможность просмотра всех видеоканалов в реальном времени, переключения между корпусами, управления PTZ-камерами и доступа к архиву с минимальным сроком хранения 14 суток. При этом сеть управления и пользовательский трафик совмещены – администрирование, мониторинг и резервное копирование выполняются с того же рабочего места, что и оперативный контроль.

Подключение оборудования к сети передачи данных, а далее – к сети Интернет, осуществляется через оборудование оператора связи. Архивирование видеопотока в формате H.265 обеспечивает хранение данных не менее 14 суток.

В СКУД многоабонентские и одноабонентские вызывные панели подключаются к управляемым коммутаторам DGS-1210-28P, а абонентские устройства к DGS-1210-52MP. Все перечисленные устройства установлены в районных узлах связи и получают питание по технологии PoE. Коммутатор домофонных трубок Премьер-100 предназначен для

сопряжения распространенных домофонных трубок VIZIT с современными IP-видеодомофонами BAS-IP и подключается к коммутатору DGS-1210-52MP.

Домофонное оборудование выполнено на базе IP-технологий и использует единый протокол SIP/RTP для передачи аудио-, видео- и управляющих сигналов по стандартному Ethernet-интерфейсу. Программное обеспечение Trassir не управляет СКУД напрямую, но обеспечивает интеграцию на уровне событий.

Коммутаторы СВН и СКУД, размещённые в техподполье, подключены к оборудованию оператора связи, который обеспечивает передачу трафика в диспетчерский пункт по волоконно-оптическому кабелю.

Интеграция подсистем реализована на программном уровне: событие, сформированное в СКУД (например, нажатие кнопки вызова на панели АА-07В), передаётся контроллером SH-42 в Trassir через API-интерфейс и инициирует автоматический вызов соответствующей камеры на монитор оператора.

Все коммутационные шкафы: в лифтовом холле на последних этажах, в машинном и аппаратном помещении – имеют источники бесперебойного питания, что повышает отказоустойчивость систем СВН и СКУД.

Предоставляемые услуги действующей сети: Данная мультисервисная сеть обеспечивает четыре ключевые услуг, объединённые общей целью – повышение уровня общественной безопасности и оперативности реагирования на инциденты.

Во-первых, осуществляется централизованный видеомониторинг 1240 IP-камер, размещённых как внутри жилых корпусов, так и на улице, с единого АРМ диспетчера, включая просмотр в реальном времени и доступ к архиву.

Во-вторых, реализована интеграция систем видеонаблюдения и контроля доступа: при вызове с домофонной панели BAS-IP автоматически активируется изображение с соответствующей камеры, что обеспечивает визуальную проверку посетителя.

В-третьих, поддерживается событийно-управляемое реагирование: срабатывание тревожных кнопок, датчиков СКУД или пожарной сигнализации инициирует уведомление в интерфейсе Trassir, который расположен в диспетчерской, позволяя оператору подтвердить или отменить тревогу на основе видеоданных.

В-четвертых, реализовано локальное резервирование питания: источники бесперебойного питания и технология PoE позволяют сохранять работоспособность камер и домофонов при кратковременном отключении внешнего электроснабжения.

Предлагаемые услуги для модернизации сети: В данный момент функции внутридомовой связи и вызова реализованы в рамках СКУД с использованием проприетарной SIP-инфраструктуры. В целях повышения функциональности и отказоустойчивости предлагается миграция с проприетарного SIP (BAS-IP) на универсальную платформу Asterisk. За счет этого появятся дополнительные оконечные устройства и трафик, передаваемый в СКУД, увеличится. Для осуществления данного перехода потребуется переход с 24-портовых коммутаторов на 48-портовые коммутаторы в системе контроля доступом.

Также с учетом требований постановления Правительства Российской Федерации от 29.07.2020 №1139 [3], утверждающим нормативные требования к системам видеонаблюдения в целях обеспечения общественной безопасности, предлагается увеличение срока хранения архивных видеозаписей на видеосерверах TRASSIR QuattroStation с 20 до 30 суток. Для реализации данного требования необходимо увеличение объёма дискового хранилища за счёт замены жёстких дисков на носители большей ёмкости.

Расчеты параметров сети: В доме установлено от 22 до 26 купольных камер DS-2CD3326G2-IS, установленных в холлах на первом этаже, от 7 до 10 купольных камер DS-2CD2532-F-IS, установленных в лифтах, от 7 до 11 уличных стационарных камер DS-2DF7225IX-AEL и от 3 до 5 уличных PTZ-камер DS-2DF8284-AEL. Количество видеокамер варьируется в зависимости от количества подъездов в доме, площади холла

первого этажа и количества лифтов в корпусе дома. Характеристики установленных видеокамер представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристики видеокамер

Модель	Разрешение	Тип	Битрейт H.264, Мбит/с
DS-2CD3326G2-IS (внутр.)	1280 × 1024	Купольная	3.0 Мбит/с
DS-2CD2532-F-IS (внутр.)	1280 × 1024	Купольная	3.0 Мбит/с
DS-2DF7225IX-AEL (уличн.)	2688 × 1520	Стационарная	11 Мбит/с
DS-2DF8284-AEL (уличн.)	3840 × 2160	PTZ	22 Мбит/с

Для того, чтобы выбрать необходимые жесткие диски для увеличения срока хранения видеозаписей, нужно рассчитать требуемый объем хранилища. Для его расчета можно воспользоваться формулой 1.

$$V = \frac{R \times 3600 \times 24 \times 30}{1024 \times 1024 \times 8}, \#(1)$$

где R – количество бит, передаваемых в единицу времени (Мбит/с);

3600 × 24 × 30 – количество секунд в 30 днях;

1024 × 8 – перевод из бит в терабайт.

Расчет объема видеопотока с одной видеокамеры DS-2CD3326G2-IS:

$$V_1 = \frac{3 \times 3600 \times 24 \times 30}{1024 \times 8} = 0,93 \text{ ТБ}$$

Расчет объема видеопотока с одной видеокамеры DS-2CD2532-F-IS:

$$V_2 = \frac{3 \times 3600 \times 24 \times 30}{1024 \times 8} = 0,93 \text{ ТБ}$$

Расчет объема видеопотока с одной видеокамеры DS-2DF7225IX-AEL:

$$V_3 = \frac{11 \times 3600 \times 24 \times 30}{1024 \times 8} = 3,4 \text{ ТБ}$$

Расчет объема видеопотока с одной видеокамеры DS-2DF8284-AEL:

$$V_4 = \frac{22 \times 3600 \times 24 \times 30}{1024 \times 8} = 6,8 \text{ ТБ}$$

Для того, чтобы рассчитать общий видеопоток со всех видеокамер воспользуемся формулой 2 и возьмем максимальное количество камер на дом.

$$V_{\text{общ}} = V_1 \times 26 + V_2 \times 10 + V_3 \times 11 + V_4 \times 5 \#(2)$$

$$V_{\text{общ}} = 0,93 \times 26 + 0,93 \times 10 + 3,4 \times 11 + 6,8 \times 5 = 104,9 \text{ ГБ}$$

Исходя из расчетов, минимальный объем хранилища должен составлять около 105ТБ.

Выбор оборудования: Действующими коммутаторами в системе контроля доступом являются DGS-1210-28P и DGS-1210-52P. Согласно ФЗ №223-ФЗ [2] рекомендуется закупать и устанавливать сетевое оборудование отечественного производства. Поэтому предлагается замена этих двух коммутаторов на коммутаторы Eltex MES2348P [5]. Сравнение основных технических характеристик коммутаторов представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Технические характеристики коммутаторов

Характеристики	Eltex MES2348P	DGS-1210-28P	DGS-1210-52P
	Значение	Значение	Значение
Тип коммутатора	Управляемый L3	Управляемый L2	Управляемый L2
Тип основных портов	GigabitEthernet RJ45	GigabitEthernet RJ45	GigabitEthernet RJ45
Интерфейсы 10/100/1000BaseT	48 шт.	24 шт.	48 шт.
Интерфейсы 10GBASE-R (SFP+)/1000BASE-X SFP	4 шт. (SFP+)	4 шт. (SFP)	4 шт. (SFP)
Поддержка PoE	Да	Да	Да
Стандарт PoE	802.3af/at	802.3af/at	802.3af/at
Протоколы L2	MSTP; RSTP; STP	STP; LACP; CoS	STP; LACP; CoS

резервирования			
Поддержка Telnet и SSH	Да	Да	Да

Eltex MES2348P превосходит DGS-1210-28P и DGS-1210-52P поддержкой L3-маршрутизации (вместо L2), 48 PoE-портами (актуально при переходе на Asterisk и увеличении числа оконечных устройств), MSTP для гибкого резервирования и соответствием требованиям к российскому оборудованию.

В данный момент в TRASSIR QuattroStation установлены жесткие диски Seagate ST8000VZ004 в конфигурации RAID-6 (48 ТБ полезный объем). Для увеличения срока хранения до 30 суток необходимо нарастить объем дисковой подсистемы, так как полезного объема в 48 ТБ не хватит для хранения видеозаписей. Поскольку в TRASSIR QuattroStation используется стандартная архитектура хранения на базе SATA-накопителей в форм-факторе 3.5", оптимальным вариантом выбора жесткого диска, исходя из расчетов (необходимый минимальный объем хранилища – 105 ТБ), является Seagate Exos X28 [6]. Технические характеристики исходного и предлагаемого жесткого диска представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Технические характеристики жестких дисков

Параметр	Seagate Exos X28	Seagate ST8000VZ004
	Значение	Значение
Исполнение	Внутренний	Внутренний
Назначение	Центры обработки данных	Системы видеонаблюдения
Тип	HDD	HDD
Скорость вращения	7200 об/мин	5400 об/мин
Форм-фактор	3.5"	3.5"
Интерфейс	SATA III	SATA III
Объем кэш-памяти	512 МБ	256 МБ
Объем накопителя	28 ТБ	8 ТБ
Технология записи	CMR	CMR

С учётом наличия 8 отсеков в сервере TRASSIR QuattroStation и требования обеспечить не менее 98 ТБ полезного объёма, при использовании 6 дисков Seagate Exos X28 в конфигурации RAID-6 полезный объём составит 112 ТБ.

Заключение. Таким образом, необходимость выполнения работы обоснована требованиями постановления Правительства РФ от 29.07.2020 № 1139 и Федерального закона № 223-ФЗ. На основе анализа существующей сети в сданных корпусах ЖК «Солнечный» предложена её модернизация для будущих домов: установка коммутаторов Eltex MES2348P и замена жёстких дисков на Seagate Exos X28 – для обеспечения масштабируемости, отказоустойчивости и длительного хранения видеоданных (не менее 30 суток) в рамках реализации концепции «Безопасный город».

Перечень использованной литературы и источников:

1. Российская Федерация. Постановления. О внесении изменений в требования к антитеррористической защищенности мест массового пребывания людей: Постановление Правительства РФ от 29.07.2020 № 1139 «» // СПС «CONSULTANT.ru».
2. Российская Федерация. Законы. О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц» (в ред. от 04.08.2023): федер. закон от 18.07.2011 № 223-ФЗ «// СПС «CONSULTANT.ru».
3. Жесткий диск 28 ТБ SATA III Seagate Exos ST28000NM000C. [Электронный ресурс] // Regard.ru. – URL: <https://www.regard.ru/product/741583/zestkii-disk-28tb-sata-iii-seagate-exos-st28000nm000c> (Дата обращения: 09.12.2025).
4. Коммутатор агрегации 1G MES2348B. [Электронный ресурс] // Элтекс. – URL: <https://eltexcm.ru/catalog/ethernet-kommutatory/kommutatory-agregacii-1g/mes2348b.html> (Дата обращения: 09.12.2025).
5. Кузнецов, С. Тучерезы: главный архитектор Москвы Сергей Кузнецов о небоскрёбах будущего. [Электронный ресурс] // TechInsider.ru. – URL: <https://www.techinsider.ru/technologies/1715647-tucherezy-glavnyi-arhitektor-moskvy-sergei-kuznetsov-o-neboskrebah-budushchego/>. (Дата обращения: 09.12.2025).
6. Подробный обзор ЖК «Солнечный» в Екатеринбурге со всеми плюсами и минусами. [Электронный ресурс] // Яндекс Недвижимость. – URL: <https://realty.yandex.ru/journal/post/podrobnyy-obzor-zhk-solnechnyy-v-ekaterinburge-so-vsemi-plyusami-i-minusami/> (Дата обращения: 09.12.2025).

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ И ПЕРСПЕКТИВ ТЕХНОЛОГИИ LTE ПРИ ВНЕДРЕНИИ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ

Куликовская Д.О., Гармаева Э.В.

БIIK (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Улан-Удэ

Аннотация: В статье проводится комплексный анализ возможности и целесообразности использования широко распространенной технологии LTE в качестве инфраструктурной основы для развертывания услуг Интернета Вещей (IoT). Рассматриваются ключевые преимущества технологии, включая глобальное покрытие, высокую пропускную способность и надежность. Выявляются основные challenges, связанные с энергопотреблением и стоимостью. Особое внимание уделяется перспективным специализированным стандартам LTE-M и NB-IoT, которые нивелируют эти ограничения. В заключении оценивается роль LTE в формировании единого сетевого ландшафта в эпоху массового IoT и его коэкзистенция с перспективной технологией 5G.

Ключевые слова: LTE, Интернет Вещей, IoT, LTE-M, NB-IoT, беспроводные сети, 5G, LPWAN.

ANALYSIS OF THE STATUS AND PROSPECTS OF LTE TECHNOLOGY IN THE IMPLEMENTATION OF THE INTERNET OF THINGS

Kulikovskaya D.O., Garmaeva E.V.

BIK (branch) FSBEI HE "SibGUTI", Ulan-Ude

Annotation: This article provides a comprehensive analysis of the feasibility and viability of using the widely deployed LTE technology as the infrastructure foundation for deploying Internet of Things (IoT) services. Key advantages of the technology are discussed, including global coverage, high throughput, and reliability. Key challenges related to power consumption and cost are identified. Particular attention is given to promising specialized standards, LTE-M and NB-IoT, which mitigate these limitations. Finally, the article assesses the role of LTE in shaping a unified network landscape in the era of mass IoT and its coexistence with the promising 5G technology.

Keywords: LTE, Internet of Things, IoT, LTE-M, NB-IoT, wireless networks, 5G, LPWAN.

Введение. 4G (4-Generation) – это стандарт мобильной связи, означает «четвертое поколение». Под поколением понимается этап развития технологии беспроводной передачи данных. 4G поддерживает скорость до 1 Гбит/с для абонентов с низкой скоростью движения и до 100 Мбит/с для абонентов с высокой скоростью движения (например, в транспорте) в оптимальных условиях.

Рассмотрение вопроса. Разработка технологий передачи информации в сети четвертого поколения началась в 2000 году с исследований японской компании NTT DoCoMo. Позже к ней присоединились такие компании, как Hewlett-Packard, Sprint, Imagine, Google, Intel, Comcast, Bright House, Time Warner, Ericsson и другие. Таким образом, появилось два стандарта: LTE (Long Term Evolution) и WiMAX (IEEE 802.16e), которые, по мнению ITT-Advanced, и стали новой эрой в развитии сети. Технология LTE разрабатывалась организацией 3GPP как развитие технологии UMTS, относящейся к сетям 3G.

Параллельно специально созданной организацией WiMAX Forum создавалась технология WiMAX, основанная на беспроводной технологии Wi-Fi. В 2005 году в Южной Корее оператор связи KT представил услуги мобильной связи WiMAX в Пусане, и с 2006 началось коммерческое использование данной технологии. Первым запуском LTE считается развертывание сети в городских центрах Стокгольма (Ericsson и Nokia Siemens Networks) и Осло (Huawei) в 2009 году. В России 4G впервые было запущено компанией Yota в конце декабря 2011.

4G основывается на следующих технологиях: LTE и IEEE 802.16e (также известной как WiMAX). Пиковая скорость восходящего потока в технологии LTE равна 50 Мбит/с, нисходящего – 100 Мбит/с при использовании канала 20 МГц, однако вместе с MIMO (Multiple Input/Multiple Output – множество входов/множество выходов) в технологии

WiMAX можно достигнуть скоростей в 56 Мбит/с и 128 Мбит/с соответственно. В технологиях четвертого поколения используется более 40 диапазонов частот (в каждом регионе - свои). В США - 700 МГц, 1710-1755 МГц (передача) и 2110-2155 МГц (прием) (1,7/2,1 ГГц); в Европе – 1800 МГц и 2600 МГц, в перспективе – 800 МГц; в Японии - 800/850 МГц; 1,5 ГГц; 1,7 ГГц и 2,1 ГГц.

В отличие от сетей 3G, технология 4G не использует традиционную коммутацию каналов для осуществления телефонных вызовов. Вместо этого она применяет IP-телефонию, основанную на передаче данных в виде пакетов. Звонки и сообщения передаются через сети 2G и 3G с использованием протокола IPv4 (а в будущем предполагается переход на IPv6). Это означает, что голосовая связь в сетях четвертого поколения осуществляется через передачу данных в пакетном режиме, так же, как и другие виды информации.

Теоретически стандарт 4G обеспечивает передачу данных в пять-шесть раз быстрее, чем 3G и так называемые 3,5G (HSPA, HSPA+), у которых максимальная скорость составляет около 150 Мбит/с.

Для увеличения эффективности передачи информации в сетях 4G используются технологии ортогонального частотного уплотнения OFDM и MIMO.

Вопреки ошибочному мнению, первые версии данных технологий не относятся к сетям четвертого поколения в связи со своими техническими возможностями, а именно не удовлетворяют требованию высокой скорости передачи данных. Версии LTE-A (LTE Advanced) и IEEE 802.16m (WiMAX2) признаны технологиями 4G Международным союзом электросвязи в 2010 году. Пиковая скорость восходящего потока LTE-A составляет 500 Мбит/с, нисходящего – 1 Гбит/с. Технология WiMAX2 обеспечивает скорости 90 Мбит/с и 179 Мбит/с соответственно при использовании частот до 11 ГГц.

Интернет вещей (IoT, Internet of things) это новая концепция мобильных телекоммуникаций, подразумевающая объединение в единую сеть Интернет не только компьютеров и смартфонов, но и таких устройств, как датчики, камеры, сенсоры и пр., собирающих определенную информацию и отправляющих ее для дальнейшей обработки на серверы различных приложений. IoT имеет множество областей применения:

- *IOSL (Internet of smart living)* предоставляет возможность удаленного включения и выключения электроприборов для избегания несчастных случаев и сохранения энергии (например, система «Умный дом»);

- *IOSC (Internet of smart cities)* мониторинг состояния и управление городской инфраструктурой (например, использование датчиков света для включения фонарей; датчики наполненности мусорных баков для вызова специальных служб и пр.);

- *IOSI (Internet of smart industry)* отслеживание состояния промышленного оборудования, обнаружение утечки газа или других токсичных веществ в химической и горнодобывающей промышленности;

- *IOSA (Internet of smart agriculture)* отслеживание местоположения животных на пастбищах, климат-контроль при выращивании агрокультур и многое другое;

- *IOSH (Internet of smart health)* мониторинг состояния пациентов в больницах и в домах престарелых.

В AT&T не видят причин, которые бы заставили менять радиоинтерфейс стандартов LTE-M и NB-IoT в ближайшие 3-5 лет. Глобальные стандарты 3GPP пока что не включают планов переноса LTE-M и NB-IoT на 5G NR. По-сути, 5G в терминах 3GPP включает работу с радиоинтерфейсами, как NR, так и LTE.

Если посмотреть на стандарт Release 15 или даже Release 16, можно заметить, что в стандарты NB-IoT и LTE-M вносятся изменения, но они по-прежнему опираются на форму сигнала LTE, а не на форму сигнала NR. И вряд ли что-то изменится до Release 17.

Таким образом, даже когда идет переход сетей к 5G, в них по-прежнему будет использоваться также и формат сигналов LTE. И здесь нечему удивляться. Области применения NB-IoT и LTE-M различны, но обе эти технологии - технологии с низким энергопотреблением, для которых характерна небольшая полоса пропускания. NR безусловно

обещает повышение эффективности использования спектра, но это относится, прежде всего, к ситуации, когда речь идет о широких полосах частот и высокой пропускной способности. Поскольку устройства IoT в большинстве своем довольствуются базовыми возможностями подключения, в NR нет практически ничего того, что давало бы дополнительные преимущества, стимулирующие перевод стандартов IoT с LTE на NR.

Заключение. 4G стал ключевым этапом в развитии мобильных технологий, обеспечив множество новых возможностей, включая высокоскоростной мобильный интернет и развитие IoT.

Несмотря на технологические инновации в 5G, в сфере IoT всё ещё актуальны и эффективны технологии LTE-M и NB-IoT из-за их энергoeffективности и способностей работать в узких диапазонах.

В ближайшие годы, несмотря на переход к 5G, стандарты LTE и LTE-M останутся важными, особенно для устройств с низким энергопотреблением и низкими требованиями к пропускной способности.

В целом, развитие сетей – это не линейный процесс замены, а интеграция технологий разного уровня, где старые стандарты продолжают выполнять свои функции, дополняя новые.

Перечень использованной литературы и источников:

1. White paper "LTE-M and NB-IoT: Technologies and Applications", Huawei Technologies, 2021
2. NB-IoT и LTE-M - с нами надолго. [Электронный ресурс]. – URL: <https://abloud.blogspot.com/2020/09/nb-iot-lte-m.html> (дата обращения 16.11.2025).
3. Состояние и перспективы внедрения беспроводных технологий для IoT (LoRaWAN, SigFox, NB-IoT, LTE-M и др.). [Электронный ресурс]. – URL: <https://json.tv/analytic/sostoyanie-i-perspektivy-vnedreniya-besprovodnyh-tehnologiy-dlya-iot-lorawan-sigfox-nb-iot-lte-m-i-dr-20190709052806/> (дата обращения 16.11.2025).

УДК 621.396.677.85

ИССЛЕДОВАНИЕ ЛИНЗОВЫХ АНТЕНН И ОСОБЕННОСТЕЙ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

Курбанов К.А., Бутов Д.Н., Поликаркина О.Н., Бредихина Е.В.
ВУНЦ ВВС «ВВА», г. Воронеж

Аннотация: В статье рассматриваются конструктивные особенности линзовых антенн, их преимущества, ограничения и перспективы применения в связи с развитием технологий материаловедения и вычислительных методов.

Ключевые слова: линзовые антенны, диэлектрические линзы, параметры антенных систем, методы расчёта, направленность, безопасность, технологические ограничения.

RESEARCH OF LENS ANTENNAS AND THEIR APPLICATION FEATURES

Kurbanov K.A., Butov D.N., Polikarkina O.N., Bredikhina E.V.
VUNC Air Force "VVA", Voronezh

Abstract: The summary: The article discusses the design features of lens antennas, their advantages, limitations and application prospects in connection with the development of materials science technologies and computational methods.

Keywords: lens antennas, dielectric lenses, antenna system parameters, calculation methods, directivity, safety, technological limitations.

В условиях постоянного роста требований к радиотехническим системам – увеличения пропускной способности каналов связи, расширения рабочих диапазонов и повышения направленности излучения – особую актуальность приобретают инновационные антенные решения. Среди них заметное место занимают линзовые антенны, объединяющие в себе принципы оптики и СВЧ-техники. Их способность эффективно преобразовывать фронт электромагнитной волны за счёт диэлектрической линзы открывает широкие возможности для создания высоконаправленных, многолучевых и широкополосных систем.

Исторически развитие линзовых антенн шло от оптических аналогов к СВЧ-решениям, что обусловило их конструктивную специфику: сочетание линзы,

формирующей требуемый фазовый профиль, и облучателя, возбуждающего поле. Сегодня эти устройства перестают быть экзотикой лабораторных установок – они всё активнее внедряются в спутниковые системы, радиолокацию, сети 5G/6G и бортовые комплексы беспилотных аппаратов. Однако их практическое применение сопряжено с рядом нетривиальных задач: выбором материалов с малыми потерями, минимизацией массы и габаритов, обеспечением широкополосности и устойчивости к внешним воздействиям.

Актуальность исследования линзовых антенн определяется несколькими факторами. Во-первых, растущая плотность электромагнитного спектра требует более точного управления диаграммой направленности, что линзовые системы обеспечивают без механического сканирования. Во-вторых, развитие миллиметровых и субтерагерцевых диапазонов ставит задачу создания компактных, но эффективных излучателей, где преимущества линзовых конструкций особенно заметны. В-третьих, появление метаматериалов и технологий 3D-печати открывает новые горизонты для проектирования линз с управляемыми параметрами и сложной геометрией.

Цель данной статьи – систематизировать современные знания о линзовых антеннах. Особое внимание уделяется балансу между преимуществами (высокая направленность, многолучевость, совместимость с планарными технологиями) и ограничениями (потери в диэлектрике, масса, стоимость изготовления).

Таким образом, исследование линзовых антенн представляет собой междисциплинарную задачу, лежащую на стыке электродинамики, материаловедения и технологий производства. Её решение способно существенно расширить функциональные возможности современных радиосистем – от телекоммуникационных сетей до бортовых комплексов летательных аппаратов.

Принцип действия линзовых антенн базируется на способности диэлектрической линзы преобразовывать фазовый фронт электромагнитной волны, исходящей от облучателя, в требуемую форму — обычно в плоский или сфокусированный волновой фронт. Когда волна от облучателя попадает в линзу, её скорость распространения изменяется в зависимости от диэлектрической проницаемости материала: в областях с большей проницаемостью волна замедляется сильнее, в областях с меньшей – меньше. За счёт специально рассчитанной формы поверхности линзы (вогнутой, выпуклой или комбинированной) создаётся необходимая разность фаз между участками волнового фронта, что позволяет коллимировать излучение или формировать заданную диаграмму направленности.

Базовая конструкция линзовой антенны включает два ключевых элемента: облучатель и собственно линзу. Облучатель, как правило, представляет собой малонаправленный излучатель (рупор, вибратор, микрополосковый элемент), размещённый в фокальной точке или вблизи поверхности линзы. Его задача – создать сферическую или цилиндрическую волну, которая затем трансформируется линзой. Линза выполняется из диэлектрического материала с заданной относительной диэлектрической проницаемостью (обычно от 2 до 10) и имеет тщательно рассчитанный профиль поверхности – сферический, параболический, гиперболический или более сложный. В зависимости от назначения антенна может дополняться металлическими экранами или рефлекторами для подавления обратного излучения и улучшения согласования. В современных конструкциях всё чаще применяются метаматериалы и композиты, позволяющие уменьшить массу и габариты линзы при сохранении электродинамических характеристик.

Ключевые электродинамические характеристики линзовых антенн определяют их функциональную эффективность и область применения. Важнейшей из них выступает коэффициент направленного действия (КНД), отражающий способность антенны концентрировать излучение в заданном направлении: его величина напрямую зависит от геометрических размеров линзы и степени преобразования фазового фронта. Не менее значима ширина главного лепестка диаграммы направленности, которая задаёт угловое разрешение системы – чем она меньше, тем выше пространственная селективность антенны.

Уровень боковых лепестков диаграммы направленности служит индикатором паразитного излучения: низкие значения этого параметра снижают взаимные помехи и повышают электромагнитную совместимость. Полоса пропускания определяет диапазон частот, в котором антенна сохраняет приемлемые характеристики — её ограничивает дисперсия материала линзы и конструктивные особенности сопряжения с облучателем. КПД антенны учитывает совокупные потери: диссипативные в диэлектрике, отражения от границ раздела сред и рассогласование с фидерным трактом.

Поляризационные характеристики фиксируют способность антенны сохранять заданный тип поляризации (линейную, круговую) в рабочем секторе углов; их деградация ведёт к снижению качества связи и росту ошибок при приёме. Фазовая характеристика раскрывает равномерность распределения фазы по апертуре, от чего зависит форма диаграммы направленности и устойчивость сканирования луча. Входное сопротивление и коэффициент стоячей волны (КСВ) отражают степень согласования антенны с передающим устройством: значения КСВ, близкие к единице, минимизируют отражённую мощность и повышают энергоэффективность системы.

Наконец, угловая стабильность параметров показывает, насколько характеристики антенны (КНД, ширина лепестка, уровень боковых лепестков) сохраняются при изменении направления излучения, что критично для сканирующих и многолучевых систем. Совокупный анализ этих параметров позволяет оценить компромисс между направленностью, широкополосностью, потерями и массо-габаритными показателями, необходимый при проектировании линзовых антенн для конкретных задач.

Линзовые антенны сталкиваются с рядом существенных ограничений и технических сложностей, затрудняющих их широкое применение. Одной из главных проблем выступают диссипативные потери в диэлектрическом материале линзы, которые снижают общий КПД антенны и могут приводить к локальному нагреву конструкции, особенно на высоких частотах. Изготовление линз со сложной криволинейной поверхностью требует высокоточного оборудования и трудоёмких технологических процессов, что существенно повышает себестоимость производства.

Масса и габариты линзовых систем зачастую оказываются неприемлемо большими для мобильных и бортовых приложений, несмотря на попытки применения облегчённых композитов и метаматериалов. Согласование линзы с облучателем и фидерным трактом осложняется отражениями от границ раздела сред и дисперсионными эффектами, приводящими к росту коэффициента стоячей волны (КСВ) и сужению рабочей полосы частот.

Анизотропия и неоднородность диэлектрического материала могут вызывать искажения фазового фронта и деградацию диаграммы направленности, особенно при сканировании луча. Температурные колебания влияют на диэлектрическую проницаемость материала, что ведёт к расстройке параметров антенны в различных климатических условиях. Кроме того, обеспечение поляризационной чистоты излучения остаётся непростой задачей из-за паразитных отражений и переотражений внутри линзы.

В многолучевых конфигурациях взаимное влияние облучателей порождает дополнительные паразитные связи и перекрёстные помехи, требующие сложных компенсационных решений. Наконец, проектирование линзовых антенн требует комплексного моделирования электромагнитных процессов с учётом волновой природы излучения, что предъявляет высокие требования к вычислительным ресурсам и квалификации разработчиков.

Современные конструктивные решения линзовых антенн сосредоточены на миниатюризации, повышении широкополосности, снижении потерь и интеграции с другими технологиями, что открывает новые возможности в области беспроводной связи, радиолокации и спутниковых систем.

Методы расчёта и моделирования линзовых антенн объединяют аналитические подходы и численные техники, позволяющие прогнозировать электродинамические характеристики до изготовления физического прототипа.

На начальном этапе широко применяют методы геометрической оптики, которые дают приближённую оценку формирования волнового фронта и диаграммы направленности, исходя из законов преломления на границах линзы. Эти методы удобны для быстрого анализа базовых параметров – ширины главного лепестка, положения фокуса и влияния формы поверхности, но не учитывают волновые эффекты (дифракцию, интерференцию), значимые при малых размерах линзы или сложной структуре материала.

Для более точного прогнозирования используют метод Кирхгофа (метод физической оптики), который учитывает дифракционные явления на краях линзы и позволяет уточнить распределение поля в дальней зоне. Он особенно полезен при анализе антенн с большими апертурами и резкими переходами диэлектрической проницаемости, хотя предполагает упрощённое описание поля вблизи границ и не всегда точен для тонких или многослойных структур.

Метод конечных элементов (МКЭ) даёт возможность детально моделировать электромагнитные поля внутри и вокруг линзы, включая неоднородные, анизотропные и метаматериальные среды. МКЭ разбивает область расчёта на мелкие элементы, в каждом из которых решаются уравнения Максвелла, что позволяет учитывать сложные геометрические и материальные неоднородности. Этот метод требует значительных вычислительных ресурсов, но обеспечивает высокую точность для антенн со сложной внутренней структурой (например, линз Люнеберга с градиентным показателем преломления).

Метод конечных разностей во временной области (МКРВО) эффективен для анализа широкополосных характеристик и переходных процессов. Он позволяет за один расчёт получить частотную зависимость параметров (коэффициента усиления, ширины луча, уровня боковых лепестков) в широком диапазоне частот, что ценно при проектировании многдиапазонных и сверхширокополосных линзовых систем. МКРВО хорошо подходит для моделирования волноводных и микрополосковых элементов, интегрированных с линзой, однако также предъявляет высокие требования к объёму памяти и времени расчёта.

Для специализированных задач применяют методы интегральных уравнений и тензорных функций Грина, особенно при моделировании сферических линз (например, линзы Люнеберга) с металлическими включениями или многослойными диэлектрическими оболочками. Эти техники позволяют строго учитывать граничные условия на поверхностях раздела сред и рассчитывать рассеяние волн на сложных трёхмерных структурах.

На практике широко используют специализированные САПР – CST Studio Suite, ANSYS HFSS, COMSOL Multiphysics, – которые реализуют перечисленные численные методы в удобной интерфейсной среде. Они дают возможность:

- задавать сложные трёхмерные геометрии линз и облучателей;
- назначать неоднородные и анизотропные материалы, включая метаматериалы;
- проводить параметрическую оптимизацию (варьировать размеры, форму, диэлектрическую проницаемость);
- визуализировать распределение полей, диаграммы направленности и другие характеристики в 2D и 3D.

Экспериментальная верификация моделей выполняется путём измерений в безэховых камерах, где сравнивают расчётные и реальные диаграммы направленности, коэффициент усиления и КСВ. Это позволяет уточнить параметры материала и граничные условия, повышая точность последующих расчётов.

В результате проведённого исследования можно заключить, что линзовые антенны представляют собой перспективный класс антенных систем, сочетающий принципы оптики и СВЧ-техники для решения современных задач радиосвязи, радиолокации и спутниковых систем. Их ключевое преимущество – способность эффективно формировать и управлять

диаграммой направленности без механического сканирования, что особенно ценно для высокоскоростных и многоцелевых приложений.

Анализ конструктивных особенностей и электродинамических характеристик показал: успешное применение линзовых антенн напрямую зависит от грамотного выбора материалов, точности изготовления и оптимизации согласования с облучателем. Несмотря на существующие ограничения – диссипативные потери, массо-габаритные показатели и сложность производства – современные технологии позволяют последовательно преодолевать эти барьеры за счёт метаматериалов, аддитивного производства и интегральных решений.

Практический опыт внедрения подтверждает востребованность линзовых антенн в таких сферах, как мобильная связь 5G/6G, спутниковая коммуникация и радиолокационные комплексы, где критичны направленность, широкоугольность и многолучевость. Перспективность направления подкрепляется развитием методов моделирования, позволяющих на этапе проектирования прогнозировать поведение антенны в реальных условиях эксплуатации.

Таким образом, линзовые антенны сохраняют значительный потенциал для дальнейшего совершенствования. Их эволюция будет определяться синтезом достижений материаловедения, микроэлектроники и вычислительных технологий, что откроет новые возможности для создания высокоэффективных, компактных и адаптивных антенных систем в самых разных областях радиотехники.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Неганов В.А., Ключев Д.С., Табаков Д.П. Устройства СВЧ и антенны. Часть 2: Теория и техника антенн / В.А. Неганов. – Москва: Изд-во Ленанд, 2023. – 728 с.
2. Кусайкин Д.В., Григорьев И.В., Денисов Д.В., Туральчук П.А. Обзор конструкций линзовых антенн Люнеберга, изготовленных методами 3D-печати // Известия высших учебных заведений России. Радиоэлектроника. – 2024. Т. 27, № 2. – С. 6–3. – URL: <https://doi.org/10.32603/1993-8985-2024-27-2-6-36> (дата обращения: 27.11.2025).
3. Зелкин Е.Г., Петрова Р.А. Линзовые антенны. – Москва: Советское радио, 1974. – 152 с.

УДК 658.512

ПРИНЦИПЫ ВНЕДРЕНИЯ РЕВЕРС-ИНЖИНИРИНГА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Лавренова С.К., Юрковская Г.И., Агалакова А.В.

СибГУНТ им. академика М.Ф. Решетнёва, г. Красноярск

Аннотация: В статье рассмотрены понятие и этапы реверс-инжиниринга, организационные условия и основные принципы внедрения технологий реверс-инжиниринга на машиностроительных предприятиях. Описаны преимущества и современные проблемы внедрения реверс-инжиниринга на отечественных предприятиях машиностроения.

Ключевые слова: реверс-инжиниринг, машиностроение, принципы внедрения реверс-инжиниринга.

PRINCIPLES OF REVERSE ENGINEERING IMPLEMENTATION IN MACHINE-BUILDING ENTERPRISES

Lavrenova S.K., Yurkovskaya G.I., Agalakova A.V.

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Krasnoyarsk

Abstract: The article discusses the concept and stages of reverse engineering, organizational conditions, and the main principles of implementing reverse engineering technologies at machine-building enterprises. The advantages and current problems of implementing reverse engineering at domestic machine-building enterprises are described.

Keywords: reverse engineering, mechanical engineering, principles of reverse engineering implementation.

Отечественные машиностроительные предприятия функционируют в условиях внешнего санкционного давления, высокого уровня конкуренции, необходимости повышения качества проектирования и сокращения сроков вывода продукции на рынок. В этих обстоятельствах технологии реверс-инжиниринга становятся одним из ключевых инструментов поддержки жизненного цикла изделий, поскольку реверс-инжиниринг

позволяет восстанавливать конструкторскую документацию, оптимизировать процессы модернизации оборудования, ускорять разработку новых изделий и повышать точность контроля качества.

Использование реверс-инжиниринга уже стало стандартом для высокотехнологичных производств, однако на большинстве российских предприятий его внедрение осуществляется фрагментарно. Это обусловлено недостаточным уровнем их цифровой зрелости, нехваткой квалифицированных кадров и отсутствием методологических рекомендаций. Именно поэтому исследование принципов внедрения реверс-инжиниринга на предприятиях является актуальной научной и практической задачей.

Реверс-инжиниринг представляет собой процесс восстановления цифровой или документированной модели изделия на основе его физического экземпляра. Процесс реверс-инжиниринга обычно включает несколько этапов [1]:

1. Получение трехмерных данных изделия (3D-сканирование, фотограмметрия, лазерная цифровка).
2. Создание облака точек и последующей полигональной модели.
3. Осуществление параметрической реконструкции в CAD-системе.
4. Проведение анализа, оптимизации и моделирования изделия.
5. Формирование конструкторской документации и цифрового двойника.

Основная задача реверс-инжиниринга – обеспечить точное воспроизведение геометрии и функциональных параметров изделия, что позволяет проводить модернизацию, адаптацию и производственное воспроизводство деталей.

Внедрение реверс-инжиниринга на машиностроительном предприятии требует комплексного подхода и наличия следующих организационных условий [2]:

1. Создание или модернизация инженерно-конструкторского отдела с выделением специалистов, владеющих CAD/CAM/CAE-технологиями и методами обработки 3D-данных.
2. Определение процессов и регламентов, включая стандарты на цифровые данные, форматы файлов, требования к точности.
3. Интеграция реверс-инжиниринга в технологический цикл, включая проектирование, изготовление и контроль качества.
4. Обеспечение информационной безопасности данных изделия, особенно в случае работ с технически сложной или уникальной продукцией.
5. Обучение персонала методам 3D-моделирования, метрологии и цифровой инженерии.

Важным условием является наличие на предприятии единой цифровой среды, позволяющей хранить и обрабатывать модели изделий на всех этапах жизненного цикла.

Основные принципы внедрения реверс-инжиниринга на предприятии включают следующие:

1. *Принцип точности и метрологического обеспечения.* Высокоточные измерения – ключевой элемент реверс-инжиниринга. Для обеспечения достоверных данных следует использовать сертифицированное оборудование (оптические 3D-сканеры, тактильные координатно-измерительные машины, дроны-сканеры и др.), а также регулярную поверку оборудования.

2. *Принцип совместимости цифровых данных.* Цифровые модели должны быть совместимы с используемыми CAD/CAM/CAE-платформами и системами PDM/PLM. Это снижает вероятность ошибок при передаче данных и повышает эффективность сотрудничества между подразделениями.

3. *Принцип полноты реконструкции.* Восстановленная модель должна содержать всю необходимую информацию для изготовления или модернизации изделия: геометрические размеры, допуски, материалы, параметры посадок и др.

4. *Принцип интеграции с цифровыми двойниками.* Заключается в объединении виртуальных моделей (цифровых двойников) с реальными объектами и процессами.

5. *Принцип экономической целесообразности.* Внедрение реверс-инжиниринга должно быть ориентировано на снижение затрат и повышение скорости выпуска изделий. Анализ затрат и эффективности внедрения – обязательный этап в принятии управленческих решений.

Внедрение реверс-инжиниринга в машиностроении обеспечивает следующие преимущества [3]:

- возможность восстановления утраченной или недоступной конструкторской документации;
- оптимизация конструкций для повышения ресурса, прочности и технологичности;
- повышение цифровой зрелости предприятия;
- сокращение сроков подготовки производства, особенно при модернизации существующих изделий;
- улучшение качества проектирования за счёт точного измерения фактических геометрий;
- ускорение разработки новых изделий на основе прототипов или образцов.

Эти факторы существенно повышают конкурентоспособность машиностроительных предприятий.

Несмотря на преимущества, внедрение реверс-инжиниринга сопровождается рядом проблем:

- высокие первоначальные затраты на оборудование и программное обеспечение;
- нехватка квалифицированных специалистов;
- отсутствие отраслевых стандартов и унифицированных методик;
- риски нарушения нормативных требований по защите технической информации;
- сложности интеграции в существующий цикл производства.

Преодоление этих барьеров требует системного подхода, включающего инвестиции в компетенции и цифровизацию.

Реверс-инжиниринг является одним из ключевых инструментов цифровой трансформации машиностроительных предприятий. Его внедрение позволяет значительно ускорить процессы проектирования и модернизации изделий, сократить производственные издержки и повысить качество выпускаемой продукции. Для успешной интеграции реверс-инжиниринга в производственный цикл необходимо соблюдение принципов точности, совместимости, полноты реконструкции, интеграции с цифровыми двойниками и экономической эффективности.

Комплексный подход к внедрению реверс-инжиниринга способствует повышению цифровой зрелости предприятий и формирует основу для дальнейшего развития высокотехнологичного машиностроения в России.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Бабичев, А. А. Технологии реверс-инжиниринга в промышленности / А.А. Бабичев, В.И. Николаев. – Москва: Машиностроение, 2020. – 126 с.
2. Солодовников, В. П. Цифровые двойники в машиностроении: теория и практика / В.П. Солодовников. – СПб.: Питер, 2022. – 261 с.
3. Чумаченко, Е. О. Применение методов цифровой реконструкции изделий в машиностроении / Е.О. Чумаченко // Наука и производство. – 2023.

УДК 697.326

АНАЛИЗ ОТЕЧЕСТВЕННОГО И ЗАРУБЕЖНОГО ОПЫТА ВНЕДРЕНИЯ РЕВЕРС-ИНЖИНИРИНГА

Лавренова С.К., Юрковская Г.И., Агалакова А.В.
СибГУНТ им. академика М.Ф. Решетнёва, г. Красноярск

Аннотация: Статья посвящена вопросам внедрения технологий реверс-инжиниринга на отечественных предприятиях и за рубежом. Рассматриваются сущность реверс-инжиниринга, его роль и значение для технологического и экономического развития страны.

Приведены примеры и обозначены проблемы внедрения реверс-инжиниринга на отечественных предприятиях. Описаны инструменты и методы стимулирования реверс-инжиниринга, применяемые в международной практике на уровне государства.

Ключевые слова: реверс-инжиниринг, отечественный опыт, зарубежный опыт, промышленность, производственные процессы.

ANALYSIS OF DOMESTIC AND FOREIGN EXPERIENCE IN IMPLEMENTING REVERSE ENGINEERING

Lavrenova S.K., Yurkovskaya G.I., Agalakova A.V.

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Krasnoyarsk

Abstract: The article is devoted to the development of reverse engineering technologies at domestic enterprises and abroad. The essence of reverse engineering, its role and significance for the technological and economic development of the country are considered. Examples are given and the problems of reverse engineering implementation at domestic enterprises are outlined. Tools and methods of reverse engineering stimulation, applied in international practice at the state level are described.

Keywords: reverse engineering, domestic experience, foreign experience, industry, and production processes.

Современная экономика характеризуется ускорением научно-технического прогресса и усилением конкуренции на мировом рынке товаров и услуг. Одним из инструментов повышения конкурентоспособности предприятий является технология реверс-инжиниринга. Реверс-инжиниринг, или обратное проектирование, представляет собой процесс извлечения знаний о продукте из уже существующего изделия, с целью восстановления или модификации его конструкции, а также изучения принципов работы. Эта технология активно используется в различных отраслях промышленности, таких как машиностроение, микроэлектроника, автомобилестроение и информационные технологии. В последние годы отечественные предприятия начинают осознавать важность применения реверс-инжиниринга для повышения конкурентоспособности, снижения затрат и улучшения качества продукции [1].

В условиях современных экономических реалий, когда перед предприятиями стоит задача модернизации и оптимизации производства, реверс-инжиниринг становится важным инструментом для улучшения потребительских свойств продукции, выявления слабых мест в конструкции и процессе производства, а также для быстрого освоения новых технологий. Однако в России использование реверс-инжиниринга в промышленности пока не является повсеместной практикой, и многие предприятия сталкиваются с трудностями при его внедрении. Несмотря на широкую распространенность реверс-инжиниринга за рубежом, отечественный опыт пока отстает в области систематизации методов и стандартизации процессов обратного проектирования. Изучение лучших практик зарубежных компаний позволит российским предприятиям повысить эффективность использования реверс-инжиниринга и ускорить процесс создания и внедрения инноваций. Обратное проектирование предусматривает анализ существующего изделия и разработку на основе этого анализа аналога, который можно будет производить на собственной технологической базе.

Применение реверс-инжиниринга способствует:

- ускорению технологического развития, что позволяет "сэкономить время", изучая уже существующие решения, вместо того чтобы изобретать заново. Это дает возможность быстрее внедрять новые технологии и создавать конкурентоспособные продукты;
- получению новых знаний и лучшему пониманию технологий, разборка и изучение продукта позволяет глубоко понять его принцип работы, используемые материалы и технологии. Это знания, которые можно использовать для создания собственных усовершенствованных версий или совершенно новых решений;
- стимулированию инновационной деятельности, ведь изучая чужие разработки, инженеры получают вдохновение для создания собственных, более эффективных и усовершенствованных решений. Это может стать толчком к прорывам в технологиях и к созданию конкурентоспособных продуктов.

Приведем примеры внедрения реверс-инжиниринга на отечественных предприятиях.

1. *Автомобильная промышленность.* Одним из ярких примеров использования реверс-инжиниринга в России является внедрение этой технологии на предприятиях автомобильной промышленности, таких как «АвтоВАЗ». В целях улучшения качества и снижения себестоимости выпускаемых автомобилей, компания начала применять реверс-инжиниринг для анализа деталей, поставляемых сторонними производителями. Так, инженеры «АвтоВАЗа» с помощью реверс-инжиниринга исследовали компоненты автомобилей иностранных марок, чтобы улучшить собственные решения и снизить зависимость от импортеров. Это позволило не только повысить качество компонентов, но и уменьшить их стоимость.

2. *Машиностроение и производство оборудования.* На предприятиях машиностроительной отрасли, таких как заводы по производству турбин или оборудования для нефтегазовой отрасли, реверс-инжиниринг также активно используется. Например, компания «Силовые машины» применяет обратное проектирование для создания аналогичных деталей к зарубежному оборудованию, которое устарело или имеет высокую цену. Этот процесс позволяет снижать зависимость от иностранных поставок, а также восстанавливать изношенные детали, что важно для поддержки промышленной инфраструктуры.

3. *Микроэлектроника.* В сфере микроэлектроники также наблюдается рост применения реверс-инжиниринга. Российские компании, такие как «Ангстрем», занимаются восстановлением и анализом иностранных чипов и электронных устройств с целью создания их отечественных аналогов. Это позволяет не только сократить зависимость от импорта, но и ускорить технологические разработки в области микроэлектроники.

Несмотря на положительные примеры использования реверс-инжиниринга в различных отраслях, на пути его массового внедрения в России стоят несколько значимых препятствий, а именно:

1. *Недостаток квалифицированных кадров.* Для эффективного применения реверс-инжиниринга необходимо наличие высококвалифицированных специалистов, способных не только анализировать сложные изделия, но и разрабатывать альтернативные решения. В России наблюдается нехватка таких специалистов, что ограничивает возможности применения реверс-инжиниринга.

2. *Законодательные барьеры.* Законодательство в России не всегда учитывает особенности реверс-инжиниринга, что порой приводит к юридическим трудностям. Например, вопросы интеллектуальной собственности и авторских прав в контексте обратного проектирования остаются недостаточно урегулированными.

3. *Высокая стоимость технологий.* Реверс-инжиниринг требует наличия дорогостоящего оборудования для анализа и сканирования изделий, что может стать проблемой для многих российских предприятий. Очень часто стоимость таких технологий становится серьезным препятствием для небольших и средних предприятий.

4. *Отсутствие культуры инноваций.* Для широкого внедрения реверс-инжиниринга требуется наличие соответствующей корпоративной культуры и стратегии, направленной на активное внедрение инноваций. На многих российских предприятиях преобладает консервативный подход к модернизации, что замедляет внедрение новых технологий.

Внедрение реверс-инжиниринга на отечественных предприятиях представляет собой важный шаг в повышении их технологического уровня и конкурентоспособности. Примеры успешного использования этой технологии на таких предприятиях, как «АвтоВАЗ», «Силовые машины» и «Ангстрем», демонстрируют, что реверс-инжиниринг может стать эффективным инструментом для оптимизации производства, снижения затрат и повышения качества продукции. Однако для более широкого внедрения этой технологии необходимо решить ряд проблем, включая подготовку кадров, совершенствование законодательной базы и снижение стоимости технологий. В целом, реверс-инжиниринг имеет огромный потенциал

для развития отечественной промышленности и может стать одним из ключевых факторов в обеспечении технологического суверенитета России [2].

Рассмотрим более подробно зарубежный опыт реверс-инжиниринга.

1. Китай. Признанным мастером обратного инжиниринга является КНР. Еще в начале XX века Китай был аграрной страной, но в 1978 году реформы Дэн Сяопина запустили промышленную революцию. Стратегия «открытой двери» привлекла иностранные инвестиции и технологии. Китай изучал и анализировал продукцию ведущих стран, внедряя реверс-инжиниринг как ключевую стратегию. Это позволило быстро развивать собственные отрасли: металлургию, машиностроение, электронику.

Стимулирование методов обратного инжиниринга на государственном уровне позволило Китаю создать собственные передовые технологии и стало одной из причин китайского экономического чуда. В частности, эти методы включали следующее.

Осуществлялась корпоративная разведка – китайские корпорации покупали западные компании, нанимали иностранных инженеров и заключали контракты на передачу технологий.

Изменилась и стратегия найма – китайские компании предлагали высокие зарплаты, предоставляли жилье, премии и другие льготы, чтобы привлечь квалифицированных инженеров из США, Европы, Японии и других стран.

Проводились шпионские операции – китайское государство активно использовало шпионские сети для получения доступа к конфиденциальной информации западных компаний.

Изучая и совершенствуя чужие идеи, китайские инженеры создали собственную прочную промышленную базу. Например, Китайская компания Huawei стала крупнейшим в мире производителем телекоммуникационного оборудования, во многом благодаря анализу технологий западных компаний, таких как Cisco и Alcatel-Lucent.

2. Мексика. Мексика успешно развивает промышленность, опираясь на богатые природные ресурсы и выгодное географическое положение, активно использует реверс-инжиниринг для копирования технологий и быстрого освоения производства. В результате – развита металлургия, машиностроение, химия и нефтехимия, пищевая промышленность.

3. Великобритания. Исторический лидер в промышленности. Великобритания известна своим вкладом в развитие инженерного дела и промышленности, являясь родоначальником многих технологических инноваций, развивала инновационные центры и предлагала преимущества иностранным инженерам, чтобы привлечь их к работе в стране. Использует реверс-инжиниринг для анализа и совершенствования технологий в различных отраслях. В результате – развита нефтепереработка, химия, металлургия, машиностроение, электротехника, легкая промышленность.

4. Франция. Франция обладает богатой историей в инженерном деле и промышленности, используя инновационные подходы и вкладываясь в исследования и разработки. Использует реверс-инжиниринг для анализа и совершенствования технологий в аэрокосмической, оборонной и атомной отраслях. Французские компании заключают контракты с западными компаниями на совместные разработки, заимствуя технологии и обучаясь их применению. Является мировым лидером в химии и нефтехимии, также развиты машиностроение, электротехника, легкая и пищевая промышленность.

5. Индия. Индия использует реверс-инжиниринг для копирования технологий и быстрого освоения производства. Индия также заимствует технологии, в частности, индийский IT-сектор предлагал высокие зарплаты и возможности для профессионального роста специалистам, что привлекло иностранных инженеров, особенно из Великобритании. Среди прочих факторов успеха – большая и дешевая рабочая сила, что в итоге вызвало быстрый рост экономики. Индия является одним из мировых лидеров в развитии тяжелой промышленности, здесь успешно функционируют горнодобывающая промышленность, обрабатывающая промышленность, а также энергетический сектор.

6. *Южная Корея.* В XX веке Южная Корея была относительно бедной страной. Однако, благодаря стратегии государственного развития «Чудо на Реке Хан», страна сделала экономический скачок. Фокус был на развитии высокотехнологичных отраслей, таких как электроника, судостроение, автомобилестроение. Южная Корея использует реверс-инжиниринг, чтобы быстро осваивать новые технологии и конкурировать на международном рынке. Сегодня Южная Корея – один из лидеров в производстве памяти для компьютеров и смартфонов, а ее автомобильная промышленность набирает все большую популярность.

7. *Германия.* Германия имеет длинную историю промышленного развития. Еще в XIX веке страна стала лидером в производстве стали, машин и химической продукции. Качество немецкой продукции всегда было синонимом надежности. Сегодня Германия лидирует в производстве автомобилей, машиностроении, химической и фармацевтической отраслях. Германские компании заключали контракты с западными компаниями на совместные разработки, заимствуя технологии и обучаясь их применению.

В послевоенный период Германия активно использовала реверс инжиниринг для изучения и копирования передовых технологий своих основных конкурентов – США и Великобритании. Это позволило немецким инженерам быстро восстановить разрушенную войной промышленность и вывести ее на новый уровень. В течение многих лет Германия занималась активным промышленным шпионажем, в том числе в отношении США и Японии. Немецкие инженеры активно изучали и анализировали передовые технологии из-за рубежа, адаптируя и совершенствуя их для нужд национальной экономики. Благодаря этому Германия смогла занять лидирующие позиции в ключевых наукоемких отраслях.

8. *Япония.* Япония, после разрушительной Второй мировой войны, заново отстроила свою экономику. Приоритет был отдан развитию тяжелой промышленности, машиностроения и электроники. Японские компании, такие как Sony, Toyota, Panasonic, стали мировыми лидерами в своих отраслях. Японские компании заключали контракты с западными компаниями на производство их продукции, заимствуя технологии и обучаясь их применению, отправляли своих инженеров на обучение в западные страны, чтобы освоить новые технологии и набраться опыта. Япония активно применяла реверс-инжиниринг в 1950-х и 1960-х годах, копируя технологии западных компаний и быстро осваивая производство. В дальнейшем Япония стала одним из лидеров в области инноваций, однако реверс-инжиниринг по-прежнему используется для анализа и совершенствования технологий.

9. *США* - всегда были пионерами в промышленной революции. С начала XX века страна стала центром машиностроения, автомобилестроения и авиастроения. Инновационные идеи, такие как массовое производство на конвейере, стали основой американского промышленного успеха. В 1940-е и 1950-е годы США активно изучали и воспроизводили немецкие и японские технологии, что позволило им быстро восстановить промышленность после Второй мировой войны. После Второй мировой войны, США закрепили свое лидерство в аэрокосмической, электронной и компьютерной отраслях. На протяжении XX века США активно занимались промышленным шпионажем, стремясь получить доступ к технологиям ведущих европейских стран и Японии. Американские компании заимствовали технологии у европейских и японских конкурентов через покупку лицензий, переманивание инженеров и заключение контрактов на совместные разработки.

Секрет успеха американской промышленности кроется в эффективной системе государственно-частного партнерства, активном внедрении инноваций и инвестициях в НИОКР. Применение реверс-инжиниринга также сыграло важную роль в развитии промышленности США. Американские компании и исследовательские центры анализировали передовые зарубежные технологии, адаптируя их под нужды национальной экономики и совершенствуя их. США активно использовали реверс-инжиниринг в 20 веке, особенно в сфере авиастроения и военной техники. Однако с развитием собственных инноваций, реверс-инжиниринг стал менее важным инструментом, в основном применяясь в контексте судебных разбирательств по вопросам интеллектуальной собственности.

Все эти страны объединяет одна ключевая черта – они вкладывают значительные средства в науку и технологии, развивают инженерное образование и поддерживают инновации. Реверс-инжиниринг является одним из инструментов, который позволяет ускорить технологический прогресс и создать конкурентоспособные продукты [3].

Важно различать реверс-инжиниринг и кражу интеллектуальной собственности. Реверс-инжиниринг является законным, если продукт не защищен патентом или авторским правом. Однако копирование защищенных продуктов без разрешения является нарушением закона.

История успеха промышленных стран показывает, что ключевую роль играют инвестиции в науку, образование, инновации и качество продукции. Создание благоприятной инвестиционной среды и государственная поддержка также играют очень важную роль в процессе становления и развития инновационной экономики. Каждая страна имеет свой уникальный путь технологического и экономического развития, но применяемые для этих целей на уровне государства инструменты и методы остаются едиными для всех.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Реверсивная альтернатива параллельному импорту. – URL: <https://www.rbc.ru/newspaper/2022/12/0172b2a658961> (дата обращения: 15.11.2025).
2. Реверс-инжиниринг: возможности и риски. – URL: <https://nprom.online/technology/revers-inzhiniringvozmozhnosti-i-riski/> (дата обращения: 15.11.2025).
3. Майданевич, Ю. П. Реверс-инжиниринг – понятие, и преимущества / Ю.П. Майданевич. – Текст: электронный // Экономические науки. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/malyy-biznes-ponyatie-i-preimuschestva/viewer> (дата обращения: 16.11.2025).

УДК: 004.9:343.9+004.738.5

ПРОТИВОДЕЙСТВИЕ ИИ-ПОДДЕЛКАМ ДОКУМЕНТОВ: TELEGRAM-БОТ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ВИЗУАЛЬНЫХ СЛЕДОВ В ДОКУМЕНТАХ

Лamina А.Д., Сараев М.Д., Ненaшев Е.В.

ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Хабаровск

Аннотация: В статье исследуются угрозы информационной безопасности (ИБ), связанные с использованием искусственного интеллекта для создания фальшивых документов, квитанций и чеков на основе поддельных изображений. На базе проведенного анализа формируется и реализуется прототип Telegram-бота, выполняющего по фотографии документа автоматическую проверку на признаки артефактов искусственного интеллекта (ИИ).

Ключевые слова: визуальные артефакты, генеративные модели, дипфейки, информационная безопасность (ИБ), искусственный интеллект (ИИ), угроза информационной безопасности.

COUNTERING AI FORGERY OF DOCUMENTS: TELEGRAM BOT BASED ON THE ANALYSIS OF VISUAL TRACES IN DOCUMENTS

Lamina A.D., Saraev M.D., Nenashev E.V.

ХИИК (branch) FSBEI HE «SibSUTI», Khabarovsk

Abstract: The article examines the threats to information security associated with the use of artificial intelligence to create fake documents, receipts and receipts based on fake images. Based on the analysis, a prototype Telegram bot is being formed and implemented, which automatically checks for signs of artificial intelligence artifacts based on a photo of a document.

Keywords: visual artifacts, generative models, deepfakes, information security (IS), artificial intelligence (AI), information security threats.

За последние несколько лет технологии искусственного интеллекта (далее – ИИ) значительно продвинулись, позволяя генерировать реалистичные подделки документов, что создает новые угрозы информационной безопасности (далее – ИБ). Актуальность разработки Telegram-бота для противодействия ИИ-подделкам документов на основе анализа визуальных следов остается крайне высокой, поскольку такие инструменты позволяют

оперативно выявлять фальсификации через цифровые артефакты, шумы и метаданные. Такой бот анализирует изображения сканов, чеков и квитанций ЖКХ, обнаруживая следы ИИ-генерации или редактирования, что особенно важно в условиях роста мошенничества.

В 2024 году объем уголовных дел по подделке документов вырос на 34% до 3987, а осужденных – на 7% до 10 877 человек, что эксперты связывают с развитием искусственного интеллекта, упрощающим создание поддельных сканов и квитанций [2]. Депутаты Госдумы отмечают массовость схем с поддельными квитанциями ЖКХ, где мошенники используют QR-коды для переводов на свои счета; документы внешне неотличимы, но оставляют визуальные артефакты, выявляемые ИИ-анализом. С начала 2025 года россияне потеряли от мошенников минимум 433 млн руб., включая схемы с ЖКХ и фальшивыми документами, при этом число поддельных документов вроде доверенностей и деклараций выросло на 12% [3]. Генеративный искусственный интеллект позволяет создавать фотореалистичные подделки сканов, чеков и квитанций ЖКХ за секунды, маскируя цифровые артефакты под настоящие изображения, с оставляемыми следами в виде шумов, несоответствий пикселей и метаданных.

Создание поддельных документов с использованием искусственного интеллекта может рассматриваться как потенциально новая угроза для ИБ, затрагивающая счета, квитанции, чеки, договоры и удостоверения личности. Такие подделки становятся все более правдоподобными за счет анализа реальных шаблонов после чего ИИ генерирует изображения или заменяет исходные файлы так, что визуальная проверка не может привести к действенному результату. В 2025 году киберпреступники воспользовались сервисом DocuSign, специализирующийся на документообороте с целью массовой рассылки поддельных счет-фактур, стилизованных под документы от крупных компаний, таких как PayPal [4]. Одновременно с этим растет число инцидентов с поддельными QR-кодами: злоумышленники размещают или подменяют коды, перенаправляя пользователей на фишинговые сайты, имитирующие легитимные сервисы, предназначенные для сбора конфиденциальных и платежных данных. Ян Сиреник руководитель отдела продуктов компании Resistant AI отмечает, что массовая доступность инструментов искусственного интеллекта существенно усиливает возможности мошенников и ослабляет традиционные методы защиты [5]. На момент 2025 года количество аудитории у ChatGPT более 400 миллионов, Gemini 350 миллионов – это подтверждает широкий доступ к инструментам ИИ.

Помимо статичных изображений, искусственный интеллект может использоваться для создания мультимодальных подделок, совмещающих сфальсифицированные документы с дипфейками фото или видео, что особенно опасно в сценариях дистанционного подтверждения личности или других материалов, требующих верификации. В ряде мошеннических схем формируются связанные комплексы документов, выдержанных в едином стиле и снабженные сгенерированными реквизитами, что создает иллюзию полной документальной обоснованности операции. Показательным примером служит случай 2020 года в Объединенных Арабских Эмиратах, когда киберпреступники с помощью технологии подделки голоса симитировали голос директора компании-клиента банка и, подкрепив звонок сопроводительными письмами и документами о «сделке», добились перевода около 35 млн долларов на подконтрольные им счета; сотрудник банка не выявил подделку в правдоподобно оформленном документальном сопровождении, что наглядно демонстрирует эффективность комбинированного использования ИИ-подделок в голосе и документах для обхода стандартных механизмов проверки подлинности [6].

Аналогичные подходы применяются и в бытовых схемах: в одном из недавних случаев жительница Москвы, получив поддельную квитанцию на оплату услуг, перевела деньги через мобильное приложение, отсканировав размещенный на бланке QR-код, после чего с ее банковской карты было списано 15 000 рублей, которые впоследствии оказались перечислены на счет злоумышленников. Подобные инциденты происходят ежедневно, и большинство потерпевших не имеют возможности вернуть утраченные средства, что

подчеркивает практическую значимость разработки инструментов автоматизированного выявления ИИ-подделок документов и платежных реквизитов.

Алгоритмы выявления поддельных документов, созданных с помощью искусственного интеллекта, в первую очередь ориентируются на поиск цифровых артефактов – малозаметных следов генерации или редактирования файла, которые остаются при идеальном оформлении. К таким признакам относятся неестественные искажения в структуре изображения, статистические аномалии в текстовых полях, нетипичные метаданные, а также повторяющиеся безошибочные текстовые шаблоны, формирующие характерный цифровой отпечаток ИИ-генерации. На уровне визуальной экспертизы это проявляется в микроскопических различиях толщины и сглаживания шрифта в пределах одной строки, легком «ореоле» или неоднородности фона вокруг отдельных символов, едва искажённых логотипах, печатях и микрошрифте, которые при увеличении выглядят смазанными или частично нечитаемыми [7]. Сейчас проблему фальшивых генеративных документов пытаются решать через системы автоматической проверки: банки, МФЦ и крупные организации внедряют нейросетевые «сканеры» и комплексные решения, анализирующие голограммы, водяные знаки, структуру пикселей и множество других параметров, с последующей сверкой данных с базами утраченных и недействительных документов, а также используют специализированные онлайн-сервисы. Однако испытания показывают, что популярные детекторы дипфейков и поддельного контента дают высокий уровень ошибок на реальных данных, отличающихся от обучающих выборок, что позволяет злоумышленникам, применяющим новые модели и схемы генерации, обходить такие барьеры. Также проблемой является факт того, что большинство решений ориентировано на корпоративный сектор и требует сложной интеграции, поэтому для рядовых граждан остаются главным образом визуальные проверки квитанций и документов, а выявление генеративных подделок часто происходит слишком поздно или не происходит вовсе, что подчёркивает необходимость более доступных инструментов – в частности, специализированных ботов и приложений, фокусирующихся на анализе визуальных следов в пользовательских документах

Развитие таких подходов создает основу для прикладных сервисов, в том числе чат-ботов, которые принимают от пользователя файл документа, передают его в бэкенд-API детекции подделок, получают оценку риска и указание подозрительных зон, например, области с визуальными и структурными аномалиями, а затем выдают пользователю краткий отчет вердикт о вероятности ИИ-генерации или вмешательства.

Созданный Telegram-бот предназначен для автоматизированной обработки загружаемых пользователем файлов с документами. После получения файла бот разворачивает изображение и подготавливает его для дальнейшего считывания, обеспечивая корректный поворот и кадрирование. Для этого бот запрашивает у пользователя подтверждение правильности обработанного файла, позволяя убедиться в том, что изображение отформатировано корректно. После подтверждения бот приступает к извлечению данных с использованием технологий распознавания текста и QR-кодов. Для распознавания текста применяется сервис Yandex Vision OCR [8], который обеспечивает высокое качество считывания текстовой информации с документа. Параллельно на изображении производится поиск и декодирование QR-кода, что позволяет автоматически получить структурированные данные. На следующем этапе проводится проверка извлечённых данных по ключевым параметрам: идентификационным номерам налогоплательщика (ИНН), номеру банковского счёта, доменным именам и информации о финансовом переводе. В настоящее время источники для сверки этих данных находятся в стадии разработки, однако в будущем предполагается интеграция с соответствующими базами данных и сервисами для надежной валидации.

По итогам всех этапов обработки бот формирует и выдает пользователю подробный отчет с результатами проверки, включая статус достоверности информации и выявленные несоответствия.

Предлагаемая разработка Telegram-бота для проверки документов имеет значительный потенциал, поскольку сочетает массовый и привычный канал взаимодействия с пользователем, автоматизацию анализа реквизитов и элементов Forensics, а также ориентируется на уязвимые группы, которым недоступны профессиональные системы. В рамках продукта реализуются базовые Forensics-подходы к документам: извлечение текстовых и структурированных данных с помощью OCR и QR-кодов, последующая валидация реквизитов по доступным источникам, выявление аномалий в полях (несовпадение получателя и банка, подозрительные доменные имена, нетипичная структура платёжных данных) и несоответствий между содержанием документа и ожидаемыми шаблонами платёжных форм. На фоне устойчивого роста финансового мошенничества и дистанционных схем обмана, в том числе с использованием поддельных квитанций и платёжных документов, потребность в простых пользовательских инструментах предварительной проверки реквизитов и внешнего вида документа перед оплатой становится особенно актуальной. Использование готовых технологий распознавания, таких как Yandex Vision OCR, даёт возможность сразу опираться на промышленный сервис, обеспечивающий достаточное качество чтения текста и структурированных зон документов и ускоряющий вывод прототипа на рабочий уровень без разработки собственного OCR-ядра. После получения файла бот не разворачивает и не кадрирует изображение, а сразу передаёт его в OCR-модуль, поэтому качество распознавания напрямую зависит от того, насколько ровно и чётко пользователь сделал снимок. «Грязные» фотографии, низкое разрешение, тени, нестандартные бланки и мелкий шрифт могут приводить к ошибкам распознавания и, как следствие, к ложным предупреждениям или пропуску рисков.

Чтобы частично компенсировать это, бот запрашивает у пользователя подтверждение корректности обработанного файла, позволяя убедиться, что изображение подготовлено правильно и текст читается, однако окончательная ответственность за качество снимка остаётся на пользователе. В текущей версии ИНН извлекается из текста и QR-кода, сверяется с данными сайта ЕГРЮЛ и на основе результата попадает в белый или чёрный список, причём сами списки доменов и реквизитов сейчас формируются вручную и постепенно дополняются.

На раннем этапе бот покрывает не все сценарии – часть сложных ИИ-подделок, а также новые мошеннические схемы может оставаться нераспознанной, пока не будет накоплена статистика и не будут улучшены правила анализа, включая, при необходимости, более продвинутую обработку визуальных артефактов. В конце работы пользователь получает краткий результат проверки с указанием того, найден ли риск по ИНН или домену и какие дополнительные действия имеет смысл предпринять, а QR-коды при плохом считывании можно догружать отдельными файлами после отправки основного изображения, что повышает надёжность анализа без усложнения основного сценария использования. Отдельным блоком стоят правовые и организационные вопросы: обработка персональных данных и финансовых реквизитов, режим хранения или немедленного удаления загруженных изображений, формулирование корректных отказов от ответственности и границ применения рекомендаций бота, а также выстраивание доверия пользователей к автоматическому вердикту в чувствительной финансовой сфере. Несмотря на эти ограничения, сама связка массового мессенджера, OCR/QR-аналитики и проверки реквизитов в одном удобном интерфейсе создаёт хорошую основу для дальнейшего развития сервиса и его масштабирования по мере доработки технической и правовой части.

Перечень использованной литературы и источников:

1. РИА Новости: В России вдвое вырос спрос на системы распознавания поддельных документов. [Электронный ресурс]. – URL: <https://ria.ru/20241223/dokumenty-1990764033.html> (дата обращения: 30.11.2025).
2. Справочник по УДК [сайт]. [2015]. –URL: <https://teacode.com/online/udc/> (дата обращения: 29.11.2025).
3. GlobalSign: AI-Powered Fake Documents: Growing Threats and the Role of Digital Signatures and Seals [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.globalsign.com/en/blog/ai-powered-fake-documents-growing-threats-and-role-of-digital-signatures-and-seals> (дата обращения: 27.11.2025).

4. Resistant.AI: ChatGPT & Document Fraud [Электронный ресурс]. – URL: <https://resistant.ai/blog/chatgpt-document-fraud> (дата обращения: 27.11.2025).
5. Unite.AI: Deepfaked Voice Enabled \$35 Million Bank Heist in 2020 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.unite.ai/deepfaked-voice-enabled-35-million-bank-heist-in-2020/> (дата обращения: 27.11.2025).
6. Klippa: Document Fraud in 2024. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.klippa.com/en/blog/information/document-fraud/> (дата обращения: 30.11.2025).
7. Yandex Cloud: Yandex Vision [Электронный ресурс]. – URL: <https://yandex.cloud/ru/services/vision> (дата обращения: 01.12.2025).
8. Forbes Россия: Не к лицу: развитие ИИ подстёгивает рост объёма поддельных документов. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.forbes.ru/tekhnologii/548592-ne-k-licu-razvitie-ii-podstegivaet-rost-ob-ema-poddel-nyh-dokumentov> (дата обращения: 30.11.2025).

УДК 621.396.676

ИССЛЕДОВАНИЕ АНТЕННЫХ СИСТЕМ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Линник Н.В., Щекланов М.С., Поликаркина О.Н., Бредихина Е.В.
ВУНЦ ВВС «ВВА», г. Воронеж

Аннотация: В статье анализируются современные типы антенн для беспилотных летательных аппаратов, их конструктивные особенности, требования к размещению и эффективности.

Ключевые слова: антенные системы, беспилотные летательные аппараты, активные фазированные решётки, патч-антенны, конформные антенны.

RESEARCH OF ANTENNA SYSTEMS OF UNMANNED AERIAL VEHICLES

Linnik N.V., Shcheklanov M.S., Polikarkina O.N., Bredikhina E.V.
VUNC Air Force "VVA", Voronezh

Abstract: The summary: This article analyzes modern antenna types for unmanned aerial vehicles, their design features, placement requirements, and performance.

Keywords: antenna systems, unmanned aerial vehicles, active phased arrays, patch antennas, conformal antennas.

В последние годы беспилотные летательные аппараты (БПЛА) стремительно проникают в самые разные сферы человеческой деятельности – от гражданского сектора (доставка грузов, сельское хозяйство, картография, мониторинг инфраструктуры) до военных и спасательных операций. По мере расширения функционала БПЛА возрастает и сложность решаемых ими задач, что предъявляет всё более жёсткие требования к их системам связи, навигации и передачи данных. Ключевым элементом, обеспечивающим работоспособность этих систем, выступает антенная система – именно она определяет качество и дальность радиообмена, устойчивость к помехам и общую эффективность применения аппарата.

Несмотря на очевидный прогресс в области антенных технологий, проектирование антенных систем для БПЛА остаётся нетривиальной инженерной задачей. Это обусловлено рядом специфических ограничений, присущих беспилотной авиации.

В этих условиях традиционный подход – заимствование антенных решений из пилотируемой авиации или наземных систем – зачастую оказывается неэффективным. Требуется целенаправленный поиск компромиссных решений, сочетающих:

- достаточную электрическую эффективность (коэффициент усиления, ширину полосы, КПД);
- технологичность изготовления и монтажа;
- устойчивость к внешним воздействиям;
- минимальную интерференцию с другими бортовыми системами.

Актуальность исследования антенных систем БПЛА определяется несколькими факторами:

- ростом спроса на надёжные и дальнобойные БПЛА;
- ужесточением регуляторных требований к электромагнитной совместимости;

- развитием сетей 5G/6G и необходимостью интеграции БПЛА в единую информационную инфраструктуру;
- потребностью в миниатюризации при сохранении функциональных характеристик.

Цель данной статьи – систематизировать современные знания о антенных системах БПЛА и наметить направления дальнейших исследований.

В работе рассматриваются как теоретические аспекты (методы расчёта и моделирования), так и практические (экспериментальные методики, примеры реализации, критерии выбора антенн для конкретных задач). Это позволяет сформировать целостное представление о текущем состоянии и трендах развития антенных систем для беспилотной авиации.

Основные требования к антенным системам БПЛА

1. Минимальные массо-габаритные характеристики – антенна должна вписываться в жёсткие ограничения по весу и объёму, отводимые на бортовое радиооборудование БПЛА, не нарушая его балансировку и аэродинамику.

2. Аэродинамическая эффективность – конструкция антенны не должна существенно увеличивать лобовое сопротивление; предпочтительны низкопрофильные, конформные или убираемые решения.

3. Механическая прочность и виброустойчивость – система должна выдерживать перегрузки, вибрации и удары, характерные для полёта БПЛА, включая взлёт, посадку и манёвры.

4. Широкий диапазон рабочих частот – необходимость поддержки нескольких диапазонов (например, 433 МГц, 2,4 ГГц, 5,8 ГГц) для управления, передачи данных и навигации.

5. Оптимальная диаграмма направленности – в зависимости от задачи требуется либо всенаправленное излучение (для связи с наземным пультом), либо направленное (для ретрансляции или связи «воздух-воздух») с минимизацией помех в нежелательных секторах.

6. Высокая поляризационная чистота – стабильность поляризации (вертикальной, горизонтальной или круговой) для снижения потерь и повышения помехозащищённости.

7. Низкий коэффициент стоячей волны (КСВ) – значение $КСВ \leq 1,5$ обеспечивает эффективное согласование антенны с передатчиком и минимизирует отражённую мощность.

8. Устойчивость к внешним воздействиям – работоспособность в широком температурном диапазоне, при высокой влажности, осадках и УФ-излучении; защита от коррозии и механических повреждений.

9. Электромагнитная совместимость (ЭМС) – минимальное влияние на другие бортовые системы (камеры, датчики, навигацию) и устойчивость к помехам от собственного оборудования.

10. Технологичность интеграции – простота монтажа и настройки на корпусе БПЛА, возможность размещения в заданных зонах (на крыле, фюзеляже, хвосте) без существенной переделки конструкции.

Типовые антенные системы для БПЛА включают малонаправленные антенны (например, микрополосковые или спиральные) с диаграммой направленности около 90° , размещённые по осям симметрии аппарата — они обеспечивают круговую связь и передачу управляющих сигналов. Для высокоскоростной связи и работы на больших дистанциях применяют остронаправленные антенные системы (в том числе активные фазированные решётки) с возможностью наведения, которые позволяют фокусировать сигнал в заданном направлении и повышать дальность устойчивой передачи данных.

Размещение антенн на БПЛА требует учёта аэродинамического сопротивления, поскольку выступающие элементы могут существенно повлиять на лётные характеристики, поэтому предпочтение отдаётся низкопрофильным и конформным конструкциям, интегрированным в обводы корпуса. Корпус аппарата и бортовое оборудование способны экранировать сигнал и искажать диаграмму направленности, из-за чего антенны стараются располагать в зонах с минимальной экранировкой – на верхней или нижней поверхности

фюзеляжа, крыльях либо в хвостовой части. Для всенаправленных антенн критически важно обеспечить равномерное излучение во всех азимутальных направлениях, что достигается их установкой на возвышенных точках корпуса, свободных от затенения конструктивными элементами. Направленные антенны ориентируют так, чтобы главный лепесток диаграммы направленности соответствовал требуемому сектору связи, при этом учитывают ограничения по углу обзора, накладываемые конструкцией БПЛА. При использовании нескольких антенн необходимо грамотно распределить их в пространстве, обеспечив достаточное разделение для снижения кросс-поляризационных помех и паразитных связей между каналами. Кабельные трассы от антенны к приёмо-передатчику должны быть максимально короткими и защищёнными от механических повреждений, а также лишёнными резких изгибов, способных ухудшить коэффициент стоячей волны. В случае фазированных антенных решёток размещение должно обеспечивать электронное сканирование без «мёртвых зон», что нередко достигается встраиванием решёток в плоские панели на крыльях или фюзеляже с ориентацией в требуемом секторе пространства. Для защиты от неблагоприятных условий эксплуатации антенны оснащают радиопрозрачными обтекателями или кожухами, а их крепления проектируют с учётом устойчивости к циклическим нагрузкам и температурным деформациям.

Одной из ключевых проблем антенных систем БПЛА является жёсткое ограничение по массе и габаритам, поскольку любое увеличение веса антенны негативно сказывается на длительности полёта и грузоподъёмности аппарата. Аэродинамическое сопротивление, создаваемое выступающими антеннами, приводит к росту энергозатрат и снижению максимальной скорости, что вынуждает разработчиков искать компромисс между эффективностью излучения и обтекаемостью конструкции. Механические нагрузки — вибрации, удары при посадке и перегрузки при манёврах — способны нарушать целостность антенной системы и ухудшать её электрические параметры со временем. Влияние корпуса БПЛА и бортового оборудования вызывает искажение диаграммы направленности и появление «мёртвых зон», что осложняет обеспечение устойчивой связи во всех требуемых секторах. Ограниченная мощность бортовых передатчиков накладывает жёсткие требования к КПД антенны, ведь даже небольшие потери в согласовании или фидерах существенно сокращают дальность связи. Электромагнитная совместимость с другими системами аппарата (камерами, датчиками, навигационным оборудованием) остаётся постоянной проблемой: взаимные помехи могут приводить к сбоям в работе критически важных подсистем. Внешние факторы — дождь, снег, обледенение, пыль и ультрафиолетовое излучение — деградируют материалы и ухудшают электрические характеристики антенны, требуя применения защитных покрытий и кожухов. Температурные колебания вызывают изменения геометрических размеров и диэлектрических свойств материалов, что ведёт к расстройке резонансных частот и ухудшению согласования. Для направленных антенн актуальной проблемой является необходимость точного позиционирования относительно цели связи, особенно при высокой скорости и хаотичном движении БПЛА, когда механический поворот может не успевать за изменениями курса. Наконец, стоимость высокотехнологичных решений (например, фазированных антенных решёток) существенно ограничивает их применение в массовом сегменте БПЛА, где приоритетны экономичность и простота конструкции.

Практические примеры реализации антенных систем для БПЛА включают разнообразные конструкции, адаптированные под конкретные задачи и условия эксплуатации. Рассмотрим несколько ключевых примеров:

1. Патч-антенны широко применяются в гражданских дронах благодаря компактности и хорошему соотношению цены и эффективности. Они легко интегрируются в поверхность корпуса и работают на частотах 2,4 ГГц и 5,8 ГГц. Патч-антенны могут иметь как линейную, так и круговую поляризацию, что позволяет выбирать оптимальный вариант в зависимости от условий использования.

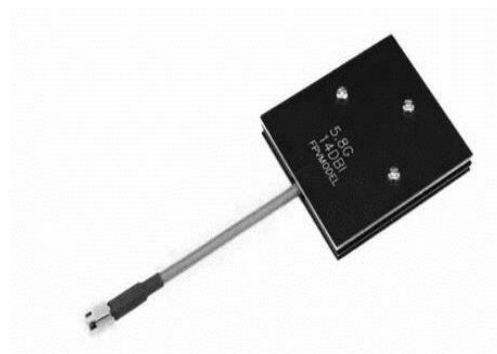


Рисунок 1 – Внешний вид патч-антенны

2. Спиральные антенны формируют круговую поляризацию, что делает их устойчивыми к изменениям положения БПЛА. Они особенно полезны для передачи видео и телеметрических данных в условиях многолучевого распространения сигнала. Например, разработана малогабаритная двухзаходная спиральная антенна Архимеда с диапазоном рабочих частот 1,2–6 ГГц, которая обеспечивает однолучевую диаграмму направленности и подходит для БПЛА самолётного типа.



Рисунок 2 – Цилиндрическая спиральная антенна

3. Фазированные антенные решётки (ФАР) позволяют электронным способом управлять направлением излучения без механического поворота. Это особенно ценно для высокоскоростных и стратегических БПЛА. Например, в АО «НИИП им. В. В. Тихомирова» разработана ФАР на ферритовых фазовращателях с волноводными излучателями. Система обеспечивает высокий коэффициент усиления и низкий уровень фоновое излучения.

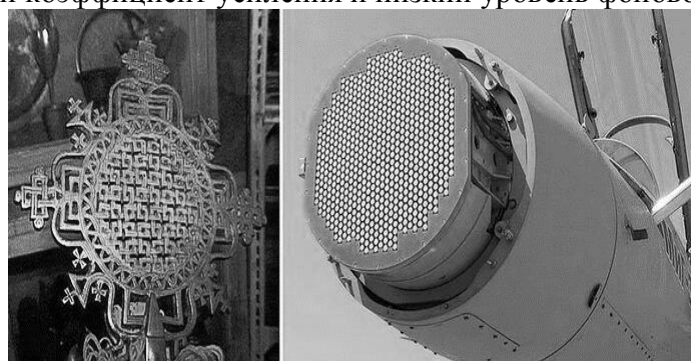


Рисунок 3 – Фазированная антенная решетка, разработанная в АО «НИИП им. В.В. Тихомирова»

4. GPS/ГЛОНАСС-антенны критически важны для навигации БПЛА. Например, антенна SIRUS GNSS-NA-35S имеет 7 диапазонов (GPS L1/L2, BDS B1/B2/B3, ГЛОНАСС L1/L2) и отличается малыми габаритами и весом. Спиральная структура излучателя с четырьмя элементами обеспечивает высокую точность измерений.

5. Антенны для спутниковой связи используются в проектах по управлению БПЛА на больших расстояниях. Например, в МАИ совместно с АО «Газпром космические системы» и

АО «РЕШЕТНЁВ» разрабатывается система управления БЛА через геостационарный спутник. Терминал спутниковой связи РС-30М с автоматической системой наведения антенны позволяет устанавливать высокоскоростной двухсторонний канал передачи данных даже при движении абонента.

6. Конформные антенные решётки размещаются на поверхности БПЛА без ухудшения аэродинамических характеристик. Например, исследована цилиндрическая конформная антенная решётка с печатным излучателем, которая позволяет осуществлять широкоугольное сканирование ($\pm 70^\circ$) на требуемой частоте и поляризации.

7. Антенны для ретрансляции сигнала применяются в БПЛА вертолётного типа, которые могут зависать в одной точке пространства. Фазированная антенная решётка (ФАР) в таком случае используется в качестве ретранслятора связи, а параметры наведения формируются по показаниям бортового навигационного комплекса и отношению сигнал-шум на входе приёмника.

8. Антенны с адаптивной обработкой сигнала позволяют увеличивать дальность связи и подавлять помехи. Например, из двух штыревых антенн можно образовать адаптивную антенную систему, расположив штыри на расстоянии от половины до целой длины радиоволны, на которой работает линия связи.

Эти примеры демонстрируют разнообразие подходов к реализации антенных систем для БПЛА, от простых патч-антенн до сложных фазированных решёток и систем спутниковой связи. Выбор конкретной конструкции зависит от задач миссии, типа БПЛА и требуемых характеристик связи.

В результате проведённого исследования антенных систем беспилотных летательных аппаратов можно заключить, что их проектирование представляет собой сложный многофакторный процесс, требующий сбалансированного учёта противоречивых требований. С одной стороны, антенна должна обеспечивать высокие электродинамические характеристики – достаточный коэффициент усиления, широкую полосу рабочих частот, стабильную поляризацию и эффективное согласование с передатчиком. С другой – она обязана вписываться в жёсткие ограничения по массе, габаритам и аэродинамическому сопротивлению, не ухудшая лётные характеристики БПЛА.

Практический опыт показывает, что универсального решения не существует: выбор конструкции напрямую зависит от назначения аппарата, высоты и дальности полёта, требуемой скорости передачи данных и условий эксплуатации. Если для компактных гражданских дронов приоритетны простота и экономичность (что делает оптимальными патч-антенны и спиральные излучатели), то для стратегических и дальнобойных БПЛА всё чаще применяют фазированные антенные решётки, обеспечивающие электронное управление лучом и высокую помехозащищённость.

Важнейшую роль играет грамотное размещение антенны на корпусе: необходимо минимизировать экранирующее влияние конструктивных элементов, избежать «мёртвых зон» в диаграмме направленности и обеспечить механическую устойчивость к вибрациям и перегрузкам. При этом внешние факторы – осадки, перепады температур, УФ-излучение – требуют продуманной защиты без существенного утяжеления конструкции.

Перспективные направления развития связаны с интеграцией антенн в композитные корпуса, применением метаматериалов для миниатюризации, а также с внедрением адаптивных систем, способных в реальном времени подстраивать параметры излучения под меняющиеся условия. По мере усложнения задач, решаемых БПЛА, будет расти и потребность в интеллектуальных антенных системах, сочетающих высокую эффективность, надёжность и технологичность. Таким образом, совершенствование антенных решений остаётся ключевым фактором повышения функциональности и конкурентоспособности беспилотной авиации.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Коровин, К. О. Реализация канала связи с БПЛА с использованием широкополосных малоэлементных антенных решеток в качестве бортовых антенных систем / К.О. Коровин, С.В. Кузьмин // Труды учебных

- заведений связи. – 2020. Том 20. № 2. – С. 39-44. – URL: DOI:10.31854/1813-324X-2020-6-2-39-44 (дата обращения: 10.12.2025).
2. Воскресенский, Д. И. Устройства СВЧ и антенны. Проектирование фазированных антенных решеток / Д.И. Воскресенский. – Москва: Радиотехника, 2012. – 320 с.
3. Рязанов, И. Г. Анализ и синтез широкополосной планарной щелевой антенны с экспоненциальным изменением ширины щели для систем широкополосного доступа / И.Г. Рязанов, А.А. Бякин, О.А. Белоусов // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. – 2013. - № 2(46). – С. 297–306. – URL: <http://vernadsky.tstu.ru/ru/vjpusk/2013/vjpusk-02.php> (дата обращения: 10.12.2025).
4. Красюк В., Оводенко А., Бестугин А. Радиолокационная заметность антенн летательных аппаратов. Методы уменьшения ЭПР. – Рига: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2011. – 150 с.

УДК 004.93'1

ИССЛЕДОВАНИЕ ГИБРИДНЫХ МЕТОДОВ TEMPLATE MATCHING ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБЪЕКТОВ

Любивый А.А., Алетдинова А.А.

НГТУ, г. Новосибирск

Аннотация: В статье рассматриваются теоретические основы сопоставления с шаблоном (Template Matching, TM) и его роль в задачах обнаружения и распознавания объектов. Анализируются классические корреляционные метрики, фазовая корреляция, лог-полярные преобразования, контурные методы и способы повышения устойчивости ТМ к фотометрическим и геометрическим искажениям. Обсуждаются гибридные конвейеры, в которых ТМ используется как уточняющий модуль. Даются рекомендации по выбору архитектур с учётом латентности и ограничений по вычислительным ресурсам.

Ключевые слова: гибридные методы, обнаружение объектов, распознавание объектов, сопоставление с шаблоном, template matching.

RESEARCH OF HYBRID TEMPLATE MATCHING METHODS FOR OBJECT RECOGNITION

Lyubivy A.A., Aletdinova A.A.

Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk

Abstract: The article examines the theoretical foundations of Template Matching (TM) and its role in object detection and recognition tasks. It analyzes classical correlation metrics, phase correlation, log-polar transforms, contour-based methods, and techniques to enhance TM robustness to photometric and geometric distortions. Hybrid pipelines, where TM is used as a refinement module, are discussed. Recommendations are provided for selecting architectures considering latency and computational resource constraints.

Keywords: hybrid methods, object detection, object recognition, template matching, template matching.

Введение. Сопоставление с шаблоном (Template Matching, TM) это один из базовых подходов к обнаружению и распознаванию объектов на изображениях и видеопотоках. Данный метод можно описать как поиск определенной позиции шаблона на изображении, при которой мера сходства между ним и фрагментом изображения достигает максимального значения. ТМ часто используется в промышленности, робототехнике, системах контроля качества и видеонаблюдения. Классический метод хорошо работает в условиях отсутствия внешнего воздействия – резко теряет устойчивость при изменении освещенности, контраста, масштаба, поворота и при частичной окклюзии объекта, все это ограничивает применение метода в реальных условиях, где изображения часто имеют шумы, а сцена может меняться. В современных условиях нужно переходить к более продвинутым системам – гибридным, в которых ТМ сочетается с новыми алгоритмами компьютерного зрения. Одним из возможных примеров является использование метода в финальном этапе всей системы, для обнаружения шаблона на изображении. Цель данной работы – проанализировать и сравнить методы повышения устойчивости сопоставления шаблонов, методы интеграции с современными алгоритмами компьютерного зрения.

Основы метода сопоставления с шаблоном и его ограничения. В основе метода сопоставления с шаблоном лежит довольно простая идея – на вход подается исходное изображение и образец-шаблон, который нужно найти, после чего алгоритм последовательно

проводит этот шаблон по всем допустимым позициям и в каждой точке вычисляет некоторое числовое значение, описывающее степень сходства между фрагментом изображения и шаблоном. В качестве такой меры сходства на практике чаще всего применяются варианты SQDIFF, NCC и CCOEFF. Нормализация в этих методах как раз и позволяет частично компенсировать фотометрические искажения, то есть уменьшить влияние изменений яркости и контраста на результат работы [1, 2, 3].

Поскольку прямой перебор по всем координатам достаточно затратен, для ускорения вычислений часто используют дискретное преобразование Фурье и реализуют корреляцию в частотной области, что даёт выигрыш по времени на больших изображениях. Однако по мере усложнения сцены проявляются фундаментальные ограничения Template Matching. Метод плохо переносит поворот и изменение масштаба объекта, даже небольшой разворот шаблона относительно исходного изображения приводит к существенному снижению показателя сходства. Также ухудшение может произойти, если искомый объект частично перекрыт другими объектами или шумами, присутствуют артефакты, неравномерное освещение. К этому добавляется и то, что при полном переборе всех возможных позиций резко растут вычислительные затраты, что делает прямое применение ТМ невыгодным. Для частичной компенсации перечисленных выше эффектов, к методу сопоставления с шаблоном всегда добавляют этапы предобработки, такие как фильтрация, выравнивание гистограммы, переход в другие цветовые пространства, используют более информативные представления изображения и встраивают ТМ в состав гибридных конвейеров компьютерного зрения, где он выполняет роль одного из модулей, отвечающих за локальное уточнение положения объекта.

В варианте SQDIFF (Sum of Squared Differences) алгоритм для каждой позиции окна вычитает яркости пикселей шаблона и соответствующего фрагмента изображения, возводит разности в квадрат и складывает их. Если шаблон хорошо сопоставился на объект, сумма квадратов будет маленько, а если совпадения нет, разности по пикселям велики, и итоговое значение растёт. Нормализованная кросс-корреляция NCC работает как классическая корреляция, только дополнительно нормированная по среднему значению. Перед вычислениями корреляции из значений яркости нужно убрать их среднее значение, а затем происходит такое масштабирование, чтобы влияние общего уровня яркости и контраста было снижено. Благодаря этому NCC менее чувствителен к изменениям яркости или экспозиции камеры. Метод CCOEFF близок к корреляционному, ведь он тоже опирается на отклонения от среднего значения и показывает, насколько схожим образом варьируются яркости пикселей в шаблоне и на изображении. В отличие от NCC, который оценивает сходство на основе исходных значений яркости, метод CCOEFF дополнительно вычитает среднее значение и фактически сопоставляет отклонения от него, именно поэтому он менее чувствительный к равномерным изменениям освещённости и общего фона изображения [2, 4].

Повышение устойчивости Template Matching к различным видам помех начинается с этапа предобработки изображения. На этом шаге нужно максимально уменьшить влияние яркости и шума, чтобы алгоритм сопоставления работал не с первичным изображением, а с сбалансированным представлением сцены. Для того, чтобы убрать фотометрические искажения используют выравнивание гистограммы, чтобы убрать резкие перепады яркости и сделать контраст более равномерным по всему полю кадра. Дополнительно применяются Retinex-фильтры, которые уменьшают влияние неравномерного освещения и помогают отделить собственную структуру объекта от меняющегося фона. Также существует один часто используемый прием, в котором применяется сглаживание и шумоподавление. Благодаря которым воздействие высокочастотного шума в итоговую метрику снижается. В ряде случаев возможно использование перехода в другие цветовые пространства, такие как LAB или HSV, где компоненты яркости и цвета разделены, и можно уменьшить чувствительность метода к изменению освещённости, сохранив при этом цветовые признаки.

Когда приходится иметь дело с кросс-модальными данными, например сопоставлять обычное текстурированное изображение с бинарной маской или картой границ, удобнее переходить к формоцентричным представлениям. В этом случае изображение сначала переводится в контурное представление (edge-based), после чего анализируется уже не сам текстурный рисунок, а геометрия границ и расстояния до них. На слаботекстурных сценах, где мало деталей внутри объектов, хорошо зарекомендовали себя дистанционно-трансформные методы, такие как Chamfer Matching и его ориентированные либо обучаемые модификации, использующие карты расстояний до контура и ориентационную информацию. Если основное искажение связано со сдвигом, наиболее точные оценки смещения даёт фазовая корреляция (Phase-Only Correlation, POC). Она обеспечивает субпиксельную точность при регистрации изображений. В ситуациях, когда одновременно присутствуют изменения масштаба и поворота, обычно применяют пирамидальные схемы и лог-полярные преобразования, для перевода масштабных и угловых преобразований в сдвиги преобразованного пространства, что упрощает последующее сопоставление.

Для уменьшения вычислительных затрат используют интегральные изображения, они позволяют значительно ускорить вычисление сумм по окну. Часто используют техники раннего отсеивания заведомо неперспективных областей на основе строгих верхних и нижних оценок метрик. Эффективным подходом оказываются и многоуровневые схемы: сначала сопоставление выполняется на сильно уменьшенной копии изображения, где поиск требует меньше ресурсов, затем уже на более детальных уровнях пирамиды происходит уточнение позиции шаблона в ограниченной области [5, 6].

Интеграция Template Matching с классическими методами компьютерного зрения. Интеграция Template Matching с более современными методами компьютерного зрения чаще всего строится вокруг идеи разделения ответственности: одни алгоритмы обеспечивают устойчивость к сложным искажениям, другие дают точное локальное уточнение положения объекта. Один из наиболее популярных вариантов является связка ТМ с локальными признаками. В этой связке на изображении и шаблоне сначала находят ключевые точки, для которых вычисляются дескрипторы. Далее по ним строятся соответствия между шаблоном и изображением. На основе найденных пар оценивается преобразование, которое примерно выравнивает шаблон относительно исходного изображения. После этого в окрестности прогнозируемого положения шаблона запускается ТМ с выбранной метрикой для точного уточнения координат. Локальные признаки берут на себя работу по устойчивому поиску начального соответствия при изменении масштаба, угла и окклюзии, а Template Matching выступает в роли точного локального оптимизатора. За счёт этого удаётся резко сократить пространство поиска и использовать ТМ на больших изображениях без роста вычислительной сложности. В более продвинутых схемах идеи ТМ встраиваются непосредственно внутрь нейросетевой архитектуры. Для этого вводят дифференцируемые корреляционные слои, которые реализуют аналог ТМ, но уже не в пространстве исходных пикселей, а в латентном пространстве признаков.

Для перехода к модульным схемам нужно учитывать следующие условия: во-первых, требования по задержке обработки, во-вторых, объём доступных вычислительных ресурсов и тип платформы, на которой выполняется алгоритм, в-третьих, сложность сцены, насколько сильно меняются масштаб и поворот объектов, как часто встречаются перекрытия и какой уровень шума присутствует в данных, в-четвёртых, целевые показатели точности и надёжности обнаружения объектов. На практике это приводит к тому, что для относительно простых сцен, где объект практически не меняет размер и ориентацию, а задержка критически важна, достаточно классического Template Matching с базовой предобработкой: нормализация освещённости, использование метрик типа NCC или ZNCC и минимальный набор фильтров. Если основным видом искажения является сдвиг, а масштаб и угол меняются в узких пределах, имеет смысл опираться на фазовую корреляцию, которая даёт точную оценку смещения, и запускать ТМ уже в небольшой окрестности предполагаемого положения шаблона. В ситуациях, когда объект заметно поворачивается и меняет масштаб, а

ресурсов при этом немного – сочетание пирамидальных подходов с локальными признаками и использованием ТМ на финальном шаге для уточнения координат. Для действительно сложных сцен, где присутствуют сильные искажения, окклюзии и высокая вариативность объектов, и при этом доступны серьезные вычислительные мощности, целесообразно опираться на глубокие нейросетевые детекторы, а Template Matching использовать уже в роли модуля донастройки и верификации результатов [7, 8].

Заключение. В работе рассмотрены методы сопоставления с шаблоном, их основные ограничения и способы повышения устойчивости к фотометрическим и геометрическим искажениям. Показано, что классический ТМ, остаётся полезным инструментом в задачах обнаружения и распознавания объектов. Интеграция ТМ с методами на основе локальных признаков позволяет существенно сократить пространство поиска и повысить устойчивость к масштабу и повороту. Включение ТМ в современные нейросетевые архитектуры – в виде пост-обработки, дифференцируемых корреляционных слоёв даёт возможность дополнить ее мощностью новых моделей. Сформулированная методология выбора гибридной архитектуры по критериям латентности, ресурсов и сложности сцены может служить практическим ориентиром при проектировании прикладных систем компьютерного зрения, ориентированных на реальные условия эксплуатации.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Brunelli R. Template Matching Techniques in Computer Vision: Theory and Practice. – Hoboken: John Wiley & Sons, 2009. – 352 p.
2. Szeliski R. Computer Vision: Algorithms and Applications. – London: Springer, 2010. – 812 p.
3. Ma J., Jiang X., Fan A., Jiang J., Yan J. Image Matching from Handcrafted to Deep Features: A Survey // International Journal of Computer Vision. – 2021. – Vol. 129, No. 1. – 57 p.
4. Lewis J. P. Fast Normalized Cross-Correlation // Vision Interface. – 1995. – 7 p.
5. Reddy B. S., Chatterji B. N. An FFT-Based Technique for Translation, Rotation, and Scale-Invariant Image Registration // IEEE Transactions on Image Processing. – 1996. – 1266 p.
6. Tsai D.-M., Lin C.-T. Fast Normalized Cross Correlation for Defect Detection // Pattern Recognition Letters. – 2003. – Vol. 24, No. 15. – 2625 p.
7. Gao Z., Yi R., Qin Z., Ye Y., Zhu C., Xu K. Learning Accurate Template Matching with Differentiable Coarse-to-Fine Correspondence Refinement // Computational Visual Media. – 2024. – Vol. 10, No. 2. – 309 p.
8. Liu M.-Y., Tuzel O., Veeraraghavan A., Chellappa R. Fast Directional Chamfer Matching // Proc. IEEE Conf. on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR). – 2010. – 10 p.

УДК 621.396.218

ТЕХНОЛОГИЯ ОТКРЫТЫХ СЕТЕЙ РАДИОДОСТУПА

Макаренко Я.Р., Тимофеев Е.В., Колодезная Г.В.

ФГБОУ ВО «ДВГУПС», г. Хабаровск

Аннотация: Статья содержит информацию о перспективах развития сотовой связи в России. Исследована концепция Open RAN (Открытая сеть радиодоступа), предполагающей использование открытых и стандартизированных интерфейсов между компонентами радиоподсистемы. Благодаря данной концепции, операторы могут получить возможность комбинировать оборудование от различных производителей, избегая "vendor lock-in" – зависимости от одного вендора.

Ключевые слова: вендор, сотовая связь, O-RAN, открытые интерфейсы.

TECHNOLOGY OF OPEN RADIO ACCESS NETWORKS

Makarenko Y.R., Timofeev E.V., Kolodeznaia G.V.

FSBEI HE «DVGUPS», Khabarovsk

Abstract: The article contains information about the prospects for the development of cellular communications in Russia. The concept of Open RAN (Open Radio Access Network), which involves the use of open and standardized interfaces between radio subsystem components, is investigated. Thanks to this concept, operators can combine equipment from different manufacturers, avoiding "vendor lock-in" – dependence on a single vendor.

Keywords: vendor, cellular communications, O-RAN, open interfaces.

На данный момент принципы и структуры построения распределённых базовых станций стандартов 2G, 3G и 4G LTE существенно не отличается у всех вендоров представленных на рынке, но несмотря на это, оборудование и программное обеспечение не предоставляет возможность гибкого использования элементов сети разных производителей. Данный факт приводит к вендорозависимости операторов, что создает ряд технических ограничений при построении сети связи, так как фирменные решения разных компаний, несовместимы. Зависимость от единственного поставщика оборудования и программного обеспечения: уменьшает возможности управления сетью, препятствует внедрению инноваций, в том числе выхода на массовый рынок услуг в сетях беспроводной мобильной связи поколений 5G и 6G, практически полностью ограничивает возможность развития для новых поставщиков, а так же приводит к неоправданно завышенным затратам на оборудование. Предполагаемым решением вышеперечисленных вопросов является концепция Open ran (открытые сети радиодоступа) [1].

Данная концепция является инициативой альянса O-RAN, в нём состоят крупнейшие телекоммуникационные компании мира. Главная особенность Open RAN состоит в использовании открытых интерфейсов и виртуализации сетевых функций, такой подход даёт возможность операторам, комбинировать оборудование и программное обеспечение от различных производителей, что способствует технологическому прогрессу.

Стандартные нынешние сети мобильной связи, показаны на рисунке 1, они включают в себя удаленные радиомодули (RRH) и блоки цифровой обработки (BBU), которые расположены как правило на одном объекте, более известном как базовая станция. RRH преобразует цифровой поток данных в радиосигналы и наоборот, а BBU осуществляет цифровую обработку восходящего и нисходящего потока цифровых данных полученных и передаваемых RRH. BBU в свою очередь подключаются к ядру сети по средствам транспортной сети (ВОЛС, РРЛ, спутниковый канал) [2].

Некоторые поставщики услуг адаптировали свои сети к новой топологии, называемой централизованной RAN, или C-RAN. В данном случае BBU физически сгруппированы в одном месте, например, в центре обработки данных. Централизованные BBU подключены к RRHs через транспортную сеть fronthaul. Сгруппированные BBU обеспечивают экономию эксплуатационных расходов с точки зрения энергопотребления и охлаждения и упрощают управление сетью радиосвязи. Это физическое объединение BBU без использования облака.

Кроме того, существуют виртуализированные RAN, также известный как vRAN или V-RAN, в которых функции BBU, традиционно выполняемые специализированным оборудованием, переносятся на виртуальные машины, работающие в облачной среде, для повышения гибкости и масштабируемости при большем контроле.

До появления Open RAN интерфейсы между BBU и RRH были запатентованными, то есть только один поставщик мог предоставлять как BBU, так и RRH. Open RAN разделит эту архитектуру и представил открытые интерфейсы. Вместо RRH и BBU функции разделены на радиоузел (RU), распределенный модуль (DU) и централизованный модуль (CU) с открытыми интерфейсами между ними. Функции RU, DU и CU также могут быть виртуализированы или размещены в контейнерах. Новый элемент, RIC, добавляет интеллектуальности сетям. RIC – это, проще говоря, библиотека приложений для базовой станции. Поставщики услуг могут использовать RIC для подключения сторонних приложений, которые расширяют функциональные возможности RAN [2].

На рисунке 2 более подробно показан общий вид узлов и архитектура O-RAN. Элементы O-RU, O-DU, O-CU-UP, O-CU-CP определены 3GPP (3rd Generation Partnership Project) и адаптированы спецификациями O-RAN (добавляется «O-»), а near-RT RIC, Non-RT RIC – это элементы, определенные O-RAN [3].

3GPP - консорциум, разрабатывающий спецификации для мобильной телефонии. Создан в 1998 году [4].

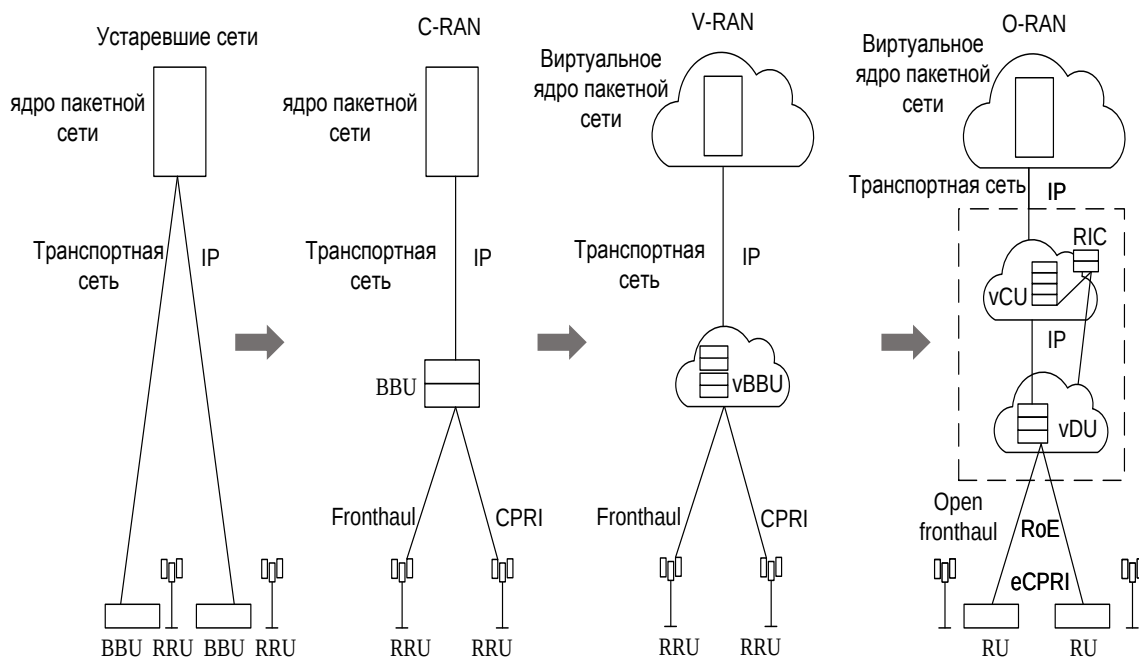


Рисунок 1 – Эволюция RAN

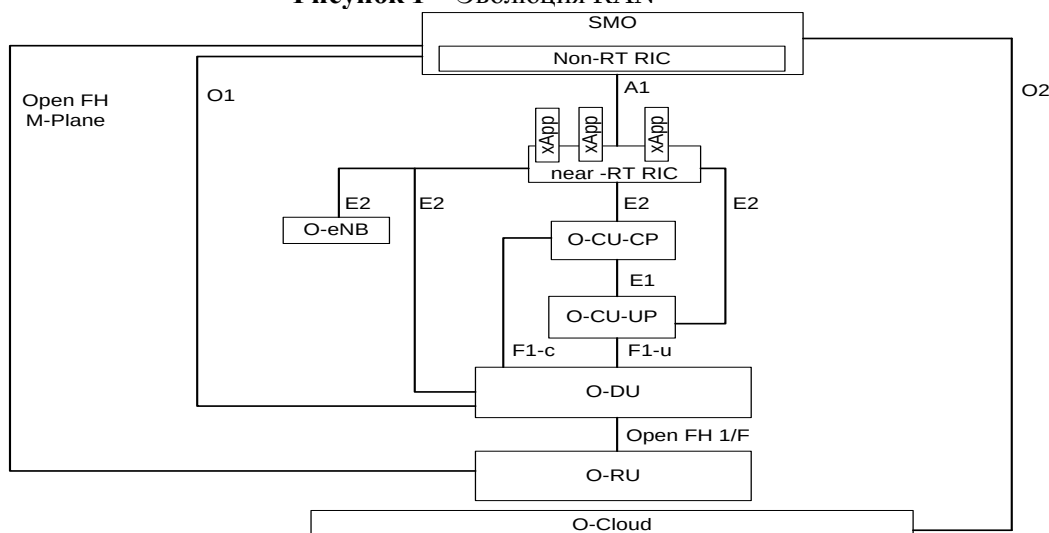


Рисунок 2 – Динамическое перераспределение спектра

Подробнее об элементах:

O-Cloud – область облачных вычислений, которая содержит в себе узлы физической инфраструктуры для хранения функций O-RAN; дополнительные программные компоненты (например, система управления, мониторинг виртуальных машин и т.д.), функции управления и координации сложными системами.

O-RU – логический узел, на котором находятся интерфейсы низкого физического уровня (такие, как FFT / IFFT, PRACH), а также источник радиочастотного (RF) сигнала;

O-DU – логический узел, отвечающий за функции радиодоступа, на котором находятся уровни RLC (управление радиоканалом), MAC (управление доступом к среде) и высокий PHY (физический уровень) на основе LLS (Low-Layer Split);

O-CU-CP (O-CU-Control Plane - область управления центральным блоком) – логический узел, на котором находятся протоколы RRC (Radio Resource Control - управление радиоресурсами) и CP (Control Plane - плоскость управления), являющийся частью PDCP (протокола преобразования пакетных данных, объединяющего разные технологии);

O-CU-UP (Пользовательская плоскость O-CU) — виртуальный узел, отвечающий за обработку пользовательских данных. В нем реализованы функции протокола адаптации служебных данных SDAP, а также пользовательский уровень UP протокола PDCP;

Near-RT RIC (интеллектуальный контроллер RAN в режиме близкого к реальному времени) – логический узел, который позволяет обеспечивать управление и оптимизацию узлов и ресурсов RAN почти в режиме реального времени благодаря детальному накоплению данных по E2. Контроллер может содержать рабочий процесс искусственного интеллекта и машинного обучения;

Non-RT RIC (Интеллектуальный контроллер RAN который, напротив, не работает в режиме реального времени) – виртуальный узел, предоставляющий контроль без Real Time, а также оптимизацию частей и ресурсов RAN, управлений процессов искусственного интеллекта и машинного обучения и контроль функций или приложений на базе политик в Non-RT RIC;

xApp – приложение, предназначенное для работы на nRT RIC, состоит из одного или нескольких микросервисов. xApp не подчиняется nRT RIC и может предоставляться сторонним разработчиком.

SMO (Service and Management Orchestration - организация обслуживания и управления) – набор процессов, инструментов и функций для, поддержания координации и управления элементами O-RAN, включает NRT RIC [3].

Различные элементы системы RAN, могут быть произведены и предоставлены разрозненными поставщиками оборудования, что даёт возможность реализовать общую систему производителей, проектирующих и производящих только один из элементов системы O-RAN: CU, DU, xApps, RIC и т.д. В этом кроется основное преимущество концепции O-RAN [3].

Об интерфейсах:

Интерфейс A1 – соединяет NRT RIC. Посредством этого соединения NRT RIC предоставляет nRT RIC контроль над политиками, снабжает его вспомогательными сведениями и обеспечивает обновлениями модели ИИ;

Интерфейс E2 – обеспечивает доступ к O-RU, O-DU и O-CU, что позволяет осуществлять мониторинг и управление данной подсистемой. Через E2, xApps и nRT RIC могут отправлять команды управления, приостановки, перенастройки и получать данные телеметрии и обратной связи от этих компонентов;

Протоколы взаимодействия O1 и Open-Fronthaul M-plane – предлагают упрощенный интерфейс FCAPS (Управление сбоями, конфигурацией, учетом, производительностью и безопасностью) для взаимодействия с отдельными компонентами, такими как O-CU-UP, O-CU-CP, O-DU, O-RU и nRT RIC;

Интерфейс O2 – необходим для контроля ресурсов и управления платформы и рабочей нагрузкой (например, масштабированием ресурсов и FCAPS) [3].

Open RAN имеет ряд неоспоримых преимуществ по сравнению с имеющимися на рынке классическими решениями с закрытой архитектурой. Но как в России, так и в мире, при внедрении Open RAN, возникает важная проблема связанная с кибербезопасностью открытой архитектурой сети.

Для уменьшения рисков кибератак необходимы комплексные меры безопасности, которые включают в себя:

- Использование систем мониторинга для обнаружения подозрительной активности и своевременного реагирования на угрозы.

- Разработку общих стандартов безопасности и обмен информацией об угрозах между поставщиками.

- Своевременную установку обновлений безопасности для всех компонентов Open RAN.

- Строгую аутентификацию и контроль доступа.

Ещё одной сложностью внедрения O-RAN является необходимость соблюдения взаимной совместимости решений разных вендоров. Первая по важности рекомендация – решения Open RAN обязаны соответствовать спецификациям альянсов (O-RAN, TIP) [5]. Так российские производители, на данный момент, работают в направлении подтверждения

качества и межвендорной совместимости оборудования O-Ran, с оборудованием именитых мировых производителей. Как только эта работа будет успешно завершена, у отечественных вендоров появится возможность реализовывать и внедрять свою продукцию во всём мире наравне с более крупными и опытными мировыми игроками в отрасли инфокоммуникаций.

Открытые сетевые технологии – мировой тренд, на сегодня в этом направлении планируют или уже работают такие лидеры рынка, как: Paradise Mobile, Verizon, Vodafone, Dish Networks, TIM, Duetsche Telecom, Orange, Telefonica. В мире комплексные «открытые» решения (Open RAN) предлагают Samsung, Mavenir, Parallel Wireless, Rakuten и прочие.

По прогнозам экспертов, к 2026 году открытые сетевые технологии займут не менее половины мирового рынка телекоммуникационного оборудования для сетей радиодоступа. Дальнейшее развитие Open RAN позволит сделать рынок телеком. оборудования и ПО более насыщенным, конкурентным и гибким, что позволит входить в него компаниям с малым опытом и капиталом, а так же ускорит внедрение сервисов с новыми характеристиками и функциями, такими как VR, дополненная реальность, системы умный город, беспилотный коммерческий и личный транспорт, роботизация и другие [6].

Перечень используемой литературы и источников:

1. Открытые сети радиодоступа open ran. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.lastmile.su/journal/article/9368> (дата обращения: 22.09.2024).
2. What is Open RAN? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.juniper.net/us/en/research-topics/what-is-open-ran.html> (дата обращения: 23.09.2025).
3. Архитектура, узлы и интерфейсы O-RAN [Электронный ресурс] – URL: <https://habr.com/ru/articles/550010/> (дата обращения: 23.09.2025).
4. 3GPP материал из Википедии — свободной энциклопедии [Электронный ресурс]. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/3GPP> (дата обращения: 24.09.2025).
5. Open RAN Open Radio Access Network Открытые сети радиодоступа [Электронный ресурс]. – URL: [https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Open_RAN_\(Open_Radio_Access_Network\)](https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Open_RAN_(Open_Radio_Access_Network)), (дата обращения: 23.09.2025).
6. Введение в O-RANs. – URL: <https://habr.com/ru/articles/549954/> (дата обращения: 23.09.2025).

УДК 517.9

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СЕТИ СВЯЗИ И ТЕХНОЛОГИИ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ

Макеева А.Д., Хасульбекова А.Ш., Дергунов Е.А.
ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Хабаровск

Аннотация: В статье рассмотрены перспективы сетей связи и технологии защиты информации. Успешная защита комплексного подхода, обеспечивающая безопасность с постоянным обучением пользователей.

Ключевые слова: защита информации, киберугрозы, коммуникационные сети, сети связи, угрозы безопасности сетям связи, цифровизация.

PROSPECTS OF THE COMMUNICATION NETWORK AND INFORMATION SECURITY TECHNOLOGY

Makeeva A.D., Khasulbekova A.S., Dergunov E. A.
KHIIK (branch) FSBEI HE «SibGUTI», Khabarovsk

Annotation: the article discusses the prospects of communication networks and information security technologies. Successful protection of an integrated approach, ensuring security with continuous user training.

Keywords: information security, cyber threats, communication networks, communication networks, security threats to communication networks, digitalization.

Сеть связи и технологии защиты информации в современном мире играют ключевую роль в обеспечении безопасности данных и коммуникаций, что особенно важно в эпоху цифровизации и глобальной взаимосвязанности.

Современный мир переживает цифровую трансформацию, в центре которой находятся сети связи и информация, передаваемая по ним. От скорости и надежности этих сетей зависит экономика, социальная сфера и безопасность государств. Однако параллельно

с ростом возможностей растут и киберугрозы. Будущее сетей связи — это не просто эволюция скорости, а глубокий симбиоз с передовыми технологиями защиты информации.

Технологии защиты информации – это набор методов, средств и технологий, направленных на защиту данных от несанкционированного доступа, утечек и других угроз/

Новые возможности сетей создают новые векторы атак. Защита информации перестает быть периметровой и становится встроенной, непрерывной и адаптивной.

1. Квантовая криптография и квантовые сети: Самая серьезная угроза будущего – квантовые компьютеры, которые смогут взломать современные асимметричные алгоритмы шифрования (RSA, ECC). Ответом станут:

- квантовое распределение ключей (QKD): Технология, использующая фундаментальные законы квантовой физики для обмена ключами. Любая попытка перехвата неизбежно изменит состояние фотонов, что будет немедленно обнаружено. Это обеспечивает абсолютную безопасность канала связи;

- постквантовая криптография: Разработка новых математических алгоритмов шифрования, устойчивых к атакам как классических, так и квантовых компьютеров.

2. Безопасность на основе искусственного интеллекта (AI-Powered Security): Традиционные сигнатурные методы защиты не справляются с новыми, неизвестными угрозами. ИИ и машинное обучение (ML) позволяют:

- выявлять аномалии в реальном времени: анализировать сетевой трафик, поведение пользователей и устройств, чтобы обнаруживать подозрительную активность, которая не соответствует шаблону;

- прогнозировать атаки: системы на основе ИИ могут анализировать большие данные о киберугрозах и предсказывать потенциальные векторы атак, позволяя заблаговременно укреплять защиту;

- автоматизировать реагирование (SOAR): при обнаружении инцидента система может автоматически изолировать зараженный сегмент сети, заблокировать подозрительный IP-адрес и т.д., сокращая время реакции до миллисекунд.

3. Конфиденциальные вычисления (Confidential Computing): Если данные уязвимы во время обработки, то шифрование при передаче и хранении теряет смысл. Конфиденциальные вычисления позволяют обрабатывать данные в зашифрованном виде внутри специальных защищенных сред (Trusted Execution Environments – TEE) на процессоре. Это гарантирует, что даже администратор облачной платформы не получит доступ к конфиденциальной информации.

4. Технология Zero Trust (Концепция нулевого доверия): Архитектура безопасности, которая гласит: «Никому не доверяй, проверяй всегда». В отличие от старой модели «замка с рвом» (доверяем тому, кто внутри сети), Zero Trust требует строгой проверки подлинности, авторизации и непрерывного мониторинга для каждого пользователя, устройства и запроса к приложению, независимо от их местоположения. Это идеально ложится на концепцию Network Slicing и распределенные облака.

5. Блокчейн для обеспечения целостности: Технология распределенного реестра может использоваться не только для криптовалют. Она идеально подходит для:

- верификации устройств IoT (интернет вещей): создание неизменяемого списка доверенных устройств в сети;

- протоколирования событий безопасности: апись логов в блокчейн делает их практически невозможными для удаления или изменения злоумышленником;

- управления цифровыми идентификаторами: децентрализованные и самосуверенные идентификаторы дают пользователям полный контроль над своими персональными данными.

Будущее сетей связи и технологий защиты информации – это не две отдельные дороги, а единый путь. Развитие 6G, IoT и квантовых вычислений будет неразрывно связано с внедрением AI-driven security, квантовой криптографии и архитектуры Zero Trust.

Безопасность перестанет быть надстройкой и станет фундаментальным свойством сети на этапе ее проектирования. Успех в цифровом будущем будет определяться не только тем, насколько быстро мы можем передавать данные, но и насколько надежно мы можем их защитить в этом бесконечном потоке. Симбиоз скорости и безопасности – единственно возможная формула прогресса.

Современный мир переживает кардинальные перемены, связанные с цифровизацией. В основе этих изменений лежат коммуникационные сети и потоки информации, которые по ним проходят. От того, насколько быстро и надежно работают эти сети, напрямую зависят экономическое благосостояние, социальная стабильность и безопасность государств. Однако, наряду с расширяющимися возможностями, растет и число киберугроз. Будущее коммуникационных сетей — это не просто гонка за скоростью, а глубокое слияние с передовыми методами защиты информации.

Коммуникационные сети перестают быть простыми проводниками голоса и данных. Они трансформируются в интеллектуальные, гибко настраиваемые системы, способные предугадывать потребности пользователей. В ближайшие годы развитие этих сетей обещает быть захватывающим и полным потенциала, учитывая стремительный прогресс технологий и растущие запросы пользователей.

1. **Сети 5G и последующие поколения связи:** мир активно осваивает технологию 5G, которая уже сейчас обеспечивает существенный прирост скорости передачи информации, сокращает время отклика и позволяет подключать множество устройств одновременно. В будущем же нас ждет 6G, обещающий еще более высокие скорости и революционные возможности, включая взаимодействие с квантовыми компьютерами.

2. **Технология разделения сети (Network Slicing):** представьте себе одну большую сеть, такую как 5G, которая может быть разделена на множество отдельных "комнат" или "зон" — это и есть виртуальные срезы. Каждая такая "комната" будет настроена под конкретные нужды:

- **"Комната" для беспилотных автомобилей:** здесь важна молниеносная реакция, поэтому задержки будут минимальными.

- **"Комната" для умного дома:** здесь нужно много подключенных устройств, поэтому важна высокая плотность соединений.

- **"Комната" для видеонаблюдения:** здесь нужно передавать большие объемы данных, поэтому важна высокая скорость передачи информации.

Такой подход позволяет эффективно использовать ресурсы сети и удовлетворять различные требования, не перегружая систему. Это как иметь один большой дом, но с разными комнатами, каждая из которых идеально подходит для своего назначения.

3. **Распределенные и гибридные облака (Edge Computing):** вместо того чтобы полагаться исключительно на централизованные дата-центры, обработка данных будет происходить непосредственно там, где они генерируются – на "периферии". Это жизненно важно для таких технологий, как дополненная реальность (AR), промышленные роботы и устройства Интернета вещей (IoT), где критически важна мгновенная реакция, исключающая даже миллисекундные задержки. Сети связи эволюционируют, становясь распределенной вычислительной инфраструктурой.

4. **Интеграция спутниковой связи:** современные проекты успешно преодолевают географические барьеры, доставляя интернет в отдаленные и труднодоступные районы. Это способствует дальнейшему развитию глобальных коммуникационных систем.

5. **Сети на основе искусственного интеллекта (AI):** благодаря широкому внедрению искусственного интеллекта, сети получают интеллектуальные инструменты для оптимизации своей деятельности, более точного контроля над перемещением данных и способности предвидеть и предотвращать потенциальные неполадки. Это, в свою очередь, обеспечит более высокую степень надежности и улучшит общую производительность сетей.

6. **Интернет вещей (IoT):** поскольку все больше устройств – от "умных" домов и городской инфраструктуры до автомобилей – подключаются к сети, стабильная и надежная

связь становится жизненно важной. Будущее за технологиями, которые смогут обеспечить эффективное взаимодействие между этим огромным количеством устройств.

В настоящее время данные обрели ценность, сопоставимую с золотом. Охрана цифровых ресурсов, включающих личные сведения, государственную информацию и корпоративную интеллектуальную собственность, выдвинулась на передний план в списке приоритетных задач. Информационная безопасность – это не только базовые средства вроде антивирусного ПО и межсетевых экранов, но и комплексная, многоступенчатая система мероприятий и технологических решений, непрерывно совершенствующаяся для отражения все более изобретательных киберугроз.

Последствия несанкционированного раскрытия данных могут быть разрушительными, включая финансовые убытки, репутационные риски, юридические преследования и даже угрозу государственной безопасности.

Технологии защиты информации – это не статичный набор инструментов, а динамичная и быстроразвивающаяся область. Успешная защита сегодня требует комплексного подхода, сочетающего передовые технологические решения с грамотной политикой безопасности и постоянным обучением пользователей. Ведь самый совершенный технологический щит может быть бесполезен, если человек по незнанию откроет ворота фишинговой ссылкой. Осознание важности защиты информации на всех уровнях – от рядового сотрудника до топ-менеджера – является окончательным и самым надежным элементом в этой непрекращающейся битве за цифровую безопасность.

Перечень используемой литературы и источников:

1. Баранова, Е. К. Информационная безопасность и защита информации: учеб. пособие / Е.К. Баранова, А.В. Бабаш. 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2017. 322 с. – URL: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=763644> (дата обращения: 29.11.2025).
2. Вельденберг, Л. С. Технологии защиты информации в сетях связи / Л.С. Вельденберг, В.В. Гвоздев. – Москва: Горячая линия – Телеком, 2020. – 324 с.
3. Кузнецов, Н. А. Перспективы применения постквантовой криптографии в системах связи следующего поколения / Н.А. Кузнецов, Л.С. Орлов // Труды СПИИРАН. – 2023. - Вып. 62. – С. 112–128.
4. Партыка, Т. Л. Информационная безопасность: учебное пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. – 432 с. - Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1189328> (дата обращения: 29.11.2025). – Режим доступа: по подписке.
5. Петренко, С. А. Анализ угроз информационной безопасности в сетях 5G / С.А. Петренко, С.В. 5. Симонов // Информационные технологии и безопасность. – 2022. - Т. 12, № 4. – С. 45–56.
6. Росс Андерсон. Инженерия безопасности: руководство по построению надежных распределенных систем [Ross Anderson. Security Engineering: A Guide to Building Dependable Distributed Systems. - N.Y.: John Wiley & Sons, 2001. – 612 pp. (illustrated) www.cl.cam.ac.uk/~rja14/book.html].
7. Официальный сайт и техническая документация проекта 3GPP (3rd Generation Partnership Project). – URL: <https://www.3gpp.org> (дата обращения: 29.11.2025).

УДК 37.01

МОДЕЛИ И АЛГОРИТМЫ АНАЛИЗА ПОВЕДЕНИЯ СОТРУДНИКОВ НА ОСНОВЕ ЦИФРОВОГО СЛЕДА ДОКУМЕНТОВ

Мальцев В.В., Ачкасов А.В.

ВГЛУ имени Г.Ф. Морозова, г. Воронеж

Аннотация. В условиях цифровизации бизнеса и распространения гибридных форматов работы анализ поведения сотрудников на основе цифрового следа становится критически важным инструментом обеспечения информационной безопасности. В данной статье исследуются современные модели и алгоритмы машинного обучения для классификации действий пользователей как нормальных или аномальных. Проведен сравнительный анализ методов, включая логистическую регрессию, метод опорных векторов (SVM), глубокие нейросети (LSTM) и безнадзорные алгоритмы, такие как Isolation Forest. Модели оценены на реальном корпоративном датасете, содержащем 1.5 млн событий. Экспериментальные результаты демонстрируют, что глубокая LSTM-сеть достигает наивысшей точности (F1-

score: 0.91), в то время как SVM обеспечивает оптимальный баланс между качеством и скоростью работы.

Ключевые слова: анализ поведения, цифровой след, машинное обучение, аномалии, кибербезопасность, LSTM, Insider Threat.

MODELS AND ALGORITHMS FOR ANALYZING EMPLOYEE BEHAVIOR BASED ON DIGITAL DOCUMENT TRAILS

Maltsev V.V., Achkasov A.V.
VSLU named after G.F. Morozov

Abstract. In the context of business digitalization and the widespread adoption of hybrid work formats, the analysis of employee behavior based on digital footprints is becoming a critical tool for ensuring information security. This article investigates modern models and machine learning algorithms for classifying user actions as normal or anomalous. A comparative analysis of methods is conducted, including logistic regression, Support Vector Machines (SVM), deep neural networks (LSTM), and unsupervised algorithms such as Isolation Forest. The models are evaluated on a real corporate dataset containing 1.5 million events. Experimental results demonstrate that the deep LSTM network achieves the highest accuracy (F1-score: 0.91), while SVM provides the optimal balance between quality and processing speed.

Keywords: behavior analysis, digital footprint, machine learning, anomalies, cybersecurity, LSTM, Insider Threat.

Цифровой след сотрудников становится важнейшим ресурсом для обеспечения информационной безопасности и управления деятельностью в условиях цифровизации бизнеса 2025 года. Современные организации сталкиваются с необходимостью анализа миллионов событий взаимодействия с информационными системами для выявления подозрительных действий, предупреждения утечек и снижения рисков. Использование методов искусственного интеллекта (ИИ) и машинного обучения позволяет перейти от реактивного контроля к проактивному мониторингу и точному распознаванию аномалий [1].

Задача статьи – исследование современных моделей и алгоритмов, позволяющих по цифровому следу классифицировать действия сотрудников как нормальные или отклоняющиеся, с максимальной эффективностью. Рассмотрены инновационные методы обработки данных, формализация моделей, практическая реализация и оценка на больших корпоративных массивах данных.

Современное состояние и вызовы. Традиционные методы контроля становятся неэффективными в условиях гибридной и удалённой работы, когда объёмы и разнообразие данных возрастают в разы. Применение ИИ в кибербезопасности позволяет анализировать сразу несколько источников данных (логи, сетевой трафик, взаимодействия с документами) для распознавания сложных поведенческих паттернов [2]. Вызовы:

- Высокая частота нормальной активности, создающая шум для алгоритмов выявления аномалий.
- Неоднородность данных: разные типы документов, различная активность по ролям сотрудников.
- Требование к интерпретируемости решений для принятия управленческих мер.
- Ограниченность размеченных данных – необходимость применения как обучаемых, так и безнадзорных методов.

Формализация задачи анализа поведения. Объект исследования – события взаимодействия сотрудников с документами. Каждое событие фиксируется как:

$$e = (s_i, d_j, a, t, c) \quad (1)$$

где s_i – сотрудник, d_j – документ, a – действие (чтение, копирование, изменение, публикация и т.д.), t – временная метка, c – контекст (устройство, сеть, локация).

Временные срезы активности сотрудника описываются векторами признаков:

$$B_s(t) = [f_1(t), f_2(t), \dots, f_n(t)] \quad (2)$$

Важнейшие признаки включают:

- Количество операций каждого типа (read, copy, delete) в интервале Δt .
- Среднее время между действиями (ТЕМПО).
- Доступ к конфиденциальным и критичным документам.

- Аномалии по времени (вне рабочего графика) и месту доступа.
- Количество неудачных попыток доступа или ошибок.
- Агрегированные метрики с окнами (скользящие средние, дисперсии).

Применяемые модели машинного обучения

Логистическая регрессия. Популярна благодаря интерпретируемости и эффективности. Она описывает вероятность аномалий как:

$$P(y = 1 | B_s(t)) = \sigma(\beta_0 + \sum_{i=1}^n \beta_i f_i(t)) = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \sum \beta_i f_i(t))}} \quad (3)$$

Параметры β_i обучаются с помощью максимизации правдоподобия. Хорошо работает при линейных зависимостях и небольшом количестве признаков.

Метод опорных векторов (SVM) с ядром. Используется для выявления сложных нелинейных границ. С помощью ядерных функций (например, RBF) данные проецируются в высокоразмерное пространство:

$$\min_{w, b} \frac{1}{2} \|w\|^2 + C \sum_{i=1}^m \xi_i \quad (4)$$

с ограничениями:

$$y_i(w \cdot \phi(B_s(t_i)) + b) \geq 1 - \xi_i, \xi_i \geq 0 \quad (5)$$

где C — параметр регулязации, ξ_i — штрафы за ошибки.

Глубокие нейросети. С применением рекуррентных (LSTM) и трансформерных архитектур достигается анализ временных последовательностей действий с учетом долгосрочных зависимостей. Автоматически выделяются важные паттерны активности. ^{[5][6]}

Безнадзорные методы:

- Изоляционный лес – выявляет аномалии без разметки, базируясь на характеристиках институтов изоляции в данных.
- DBSCAN и другие алгоритмы кластеризации выявляют аномальные кластеры с отклоняющимся поведением.

Кластеризация и выявление паттернов поведения. Кластеризация позволяет структурировать сотрудников по типам активности:

$$\min_C \sum_{j=1}^k \sum_{x \in C_j} \|x - \mu_j\|^2 \quad (6)$$

где k выбирается посредством метрик силуэта и информации о данных.

В крупных корпоративных системах выделяются следующие группы по поведению:

- Нормальные сотрудники с умеренной активностью.
- Менеджеры и руководители с широким доступом и разноплановой активностью.
- Повышенно активные пользователи редких операций.
- Аномальные группы с подозрительными паттернами (например, массовое копирование вне рабочего времени).

Таблица 1 – Метрики и оценка моделей

Метрика	Формула	Значение
Точность (Accuracy)	$\frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN}$	Доля правильно классифицированных примеров
Полнота (Recall)	$\frac{TP}{TP + FN}$	Способность выявлять все аномалии
Точность (Precision)	$\frac{TP}{TP + FP}$	Доля истинных аномалий среди всех выявленных
F-мера (F1-score)	$2 \times \frac{Precision \times Recall}{Precision + Recall}$	Баланс Precision и Recall
ROC AUC	Площадь под ROC-кривой	Объективная метрика качества классификации

Масштабный эксперимент с реальными данными. Данные представляют 200 сотрудников крупной IT-компании, 1.5 млн. логующихся событий за месяц.

Таблица 2 – Оценка моделей.

Модель	Accuracy	Recall	Precision	F1	Время обработки (минут)
Логистическая регрессия	0.89	0.83	0.85	0.84	35
SVM (ядро RBF)	0.92	0.87	0.90	0.88	50
Глубокая LSTM сеть	0.94	0.91	0.92	0.91	90
Isolation Forest	0.88	0.80	0.83	0.81	30

Анализ:

- Глубокие нейросети обеспечивают максимальную точность, но требуют существенных вычислительных ресурсов.
- SVM максимально балансирует качество и скорость обработки.
- Логистическая регрессия – эффективна в задачах, требующих объяснимости.
- Изоляционный лес стал незаменимым инструментом для предварительного анализа без размеченных данных.

Таблица 3 – Примеры сценариев выявления угроз цифрового следа

Сценарий	Описание	Алгоритмический подход	Влияние на безопасность
Повторяющееся массовое копирование	Копирование большого числа документов за короткий промежуток времени	Анализ частоты, выделение аномальных кластеров	Предотвращение инцидентов с утечкой данных
Использование внешних хранилищ	Попытка загрузить конфиденциальные сведения в неsecured облачные сервисы	Классификация действий с контекстом сети	Минимизация рисков взлома
Работа в нерабочее время	Доступ к системам и информационным ресурсам в поздние часы и праздники	Выделение временных аномалий	Выявление инсайдерских угроз
Множественные неудачные попытки доступа	Перебор паролей, попытки проскальзывания прав	Мониторинг ошибок, активность входов	Укрепление многофакторной аутентификации

Обсуждение. Комбинация современных моделей ИИ и глубокого анализа поведения сотрудников позволяет значительно повысить уровень кибербезопасности организаций. Полученные в ходе исследования данные убедительно демонстрируют, что интеграция различных подходов машинного обучения создает синергетический эффект, обеспечивая более надежную защиту от постоянно эволюционирующих киберугроз. Особую ценность представляет способность таких систем выявлять не только известные шаблоны атак, но и ранее не встречавшиеся аномалии, что особенно актуально в условиях быстрого изменения методов работы злоумышленников.

Внедрение систем на основе глубоких нейросетей и SVM в 2025 году стало массовой практикой в крупных организациях, доказавшей свою эффективность и своевременность. Этот тренд обусловлен несколькими ключевыми факторами: значительным увеличением объема обрабатываемых данных, необходимостью анализа сложных временных зависимостей в поведенческих паттернах, а также требованием к минимизации ложных срабатываний при максимальном покрытии потенциальных угроз[3, 4]. Практический опыт

внедрения показывает, что организации, применяющие такие системы, способны на 40-60% сократить время обнаружения инцидентов информационной безопасности и на 35-50% снизить ущерб от потенциальных утечек данных.

Заключение. Проведено детальное исследование инновационных моделей анализа поведения сотрудников с использованием цифрового следа в 2025 году. Представлены современные подходы: от классических классификаторов до глубоких нейросетей, с оценкой на больших производственных данных.

Ключевые выводы:

- Глубокое обучение – наилучший инструмент для точного глубокого анализа, но с повышенными требованиями по ресурсам.

- SVM с ядром демонстрирует оптимальный баланс.

- Логистическая регрессия важна для интерпретации и объяснимости.

- Методики безнадзорного обучения позволяют работать при ограниченной разметке.

Будущие разработки сосредоточены на адаптивных системах с онлайн-обучением, интегрированным управлением и проактивным реагированием на угрозы с минимальной человеческой интервенцией.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Винокурова, М. С. Машинное обучение в профайлинге: анализ цифровых следов пользователей / М. С. Винокурова, А. А. Андрианова // Современные методы теории краевых задач. Понтягинские чтения - XXXVI : Материалы Международной Воронежской весенней математической школы, посвященной памяти С.М. Никольского (Воронеж, 30 апреля – 04 мая 2025 г.). – Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2025. – С. 95-97. – EDN UUPWQI.
2. Киселев, А. С. Тактика обнаружения и фиксации электронно-цифровых следов преступлений в сфере компьютерной информации / А.С. Киселев // Союз криминалистов и криминологов. – 2023. – № 3. – С. 72-80. – DOI 10.31085/2310-8681-2023-3-212-72-80. – EDN AHLLFI.
3. Егорова, А. А. Цифровые следы преступника и потенциал их использования в расследовании преступления / А. А. Егорова // Молодой ученый. – 2024. – № 15(514). – С. 335-338. – EDN KBSSFZ.
4. Андреева, В. В. Особенности проведения отдельных следственных действий при расследовании преступлений, совершенных в сфере информационных систем / В.В. Андреева // Актуальные и перспективные научные исследования: сборник статей III Международной научно-практической конференции (Пенза, 30 августа 2024 г.). – Пенза: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2024. – С. 97-100. – EDN CIAVLI.

УДК 004.83

ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Мамыкин Г.П., Фурер О.В.

ФГБОУ ВО «ПГУТИ», г. Самара

Аннотация: В данной работе анализируются актуальные направления развития искусственного интеллекта (ИИ), его историческая эволюция, сферы практического использования и будущие перспективы. Основной акцент сделан на целях исследования, значимости темы, фундаментальных принципах, реальных кейсах внедрения и итоговых выводах. Материал опирается на обзор современной научной литературы и примеры успешного применения технологий ИИ.

Ключевые слова: искусственный интеллект (ИИ), комплексный анализ, машинное обучение, нейронные сети, этика ИИ.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES

Mamykin G.P., Furer O.V.

FSBEI HE «PGUTI», Samara

Annotation: This work analyzes current trends in the development of artificial intelligence, its historical evolution, areas of practical use and future prospects. The main focus is on research objectives, the importance of the topic, fundamental principles, real-world implementation cases, and final conclusions. The material is based on a review of modern scientific literature and examples of successful use of AI technologies.

Keywords: artificial intelligence (AI), complex analysis, machine learning, neural networks, AI ethics.

Искусственный интеллект (ИИ) представляет собой одну из наиболее динамично развивающихся областей науки и техники в XXI веке. Технологии ИИ включают в себя широкий спектр методов и инструментов, направленных на создание систем, способных имитировать человеческий интеллект, включая обучение, принятие решений и распознавание образов. В последние годы ИИ проник в практически все сферы человеческой деятельности – от медицины и образования до промышленности и транспорта.

Целью настоящей статьи является комплексный анализ технологий искусственного интеллекта, их классификации, преимуществ, ограничений и перспектив применения. Для достижения этой цели поставлены следующие задачи:

- Изучить актуальность темы в контексте глобальных вызовов;
- Проанализировать теоретические основы ИИ;
- Рассмотреть практические примеры внедрения технологий ИИ.

Современный этап развития искусственного интеллекта определяется взрывным ростом объёмов данных, увеличением вычислительных мощностей и необходимостью решать задачи в условиях высокой неопределённости [5, с.40]. По данным «Stanford AI Index 2025», в 2024 году глобальные инвестиции в сферу ИИ превысили отметку в 200 миллиардов долларов, что подтверждает огромный интерес бизнеса и государств к этим технологиям. В эпоху тотальной цифровизации ИИ позволяет существенно оптимизировать процессы, сокращать издержки и повышать общую производительность.

Развитие искусственного интеллекта стало возможным благодаря достижениям в математике, информатике и понимании человеческого мышления через призму когнитивной психологии. В основе этих технологий лежат машинное обучение, глубокие нейронные структуры, разнообразные архитектуры сетей и эволюционные методы оптимизации, которые вместе создают системы, способные не просто выполнять команды, а учиться и адаптироваться, словно живые организмы в цифровом мире.

Машинное обучение – это тот сказочный механизм внутри ИИ, где программы сами находят закономерности в больших объемах данных, избавляя разработчиков от необходимости прописывать каждую мелочь вручную. Представьте: три ключевых пути обучения – с подсказками от «учителя» (*используя помеченные данные*), в самостоятельном поиске паттернов и через систему поощрений за удачные шаги. В первом подходе используются модели, которые можно сравнить с высококвалифицированными аналитиками. Логистическая регрессия действует подобно опытному эксперту, оценивающему значимость каждого фактора для прогнозирования исхода. В отличие от нее, «случайный лес» и «градиентный бустинг» напоминают коллектив простых исполнителей: каждый вносит свой небольшой вклад в прогноз, а последующие участники корректируют свои действия на основе ошибок предшественников, что в итоге приводит к значительному повышению точности. Такая слаженная работа позволяет с высокой степенью надежности прогнозировать результаты, например, в области оценки финансовых рисков или анализа медицинских изображений.

Глубокое обучение выводит возможности на новый уровень, используя многослойные нейронные сети для разгадки загадок неструктурированных данных, таких как фото, звуки и текст. Эти идеи, где слои сети учатся слой за слоем, словно мозг обрабатывает информацию, родились в ранних работах Джеффри Хинтона и его команды [3, с.31], распахнув дверь в эпоху, когда машины видят и слышат почти как мы.

В эру «Индустрии-4.0» ИИ тесно интегрируется с кибер-физическими системами, превращая фабрики в живые экосистемы. Учёные предлагают новаторские схемы классификации этих инструментов для производства – от предиктивной аналитики, которая угадывает поломки заранее, до роботов, чьи движения напоминали танец [1, с.432]. А среди выдающихся форматов выделяются сверточные нейронные сети, эффективно разбирающие визуальную информацию на конвейере, и рекуррентные модели вроде долгой краткосрочной памяти или ворот рекуррентной единицы, которые помнят последовательности, подобно задумке литературного произведения.

Однако, есть и недостатки: непрозрачность моделей затрудняет понимание их логики, а качество результатов зависит от полноты и разнообразия обучающих данных, подобно тому, как вкус блюда зависит от качества продуктов. Для решения этой проблемы активно развивается объяснимый искусственный интеллект, призванный сделать работу ИИ понятной. В кардиологии, например, современные модели анализируют ЭКГ с точностью более 95%, но только при условии обучения на разнообразных реальных данных из разных уголков жизни [4, с.7] – от молодых спортсменов до пожилых людей с множеством хронических заболеваний.

Современные технологии искусственного интеллекта в основном представлены «узким» ИИ, который преуспевает в конкретных задачах, таких как идентификация лиц или оптимизация транспортных потоков. Тем не менее, последние достижения в области масштабных языковых моделей, включая Яндекс Алису, приближают нас к реализации давней мечты о создании общего искусственного интеллекта. Такой ИИ сможет общаться на любые темы, решать математические задачи и даже проявлять себя в искусстве.

В российской промышленности ИИ активно интегрируется. На предприятиях «Сибура» в Сибири предиктивная аналитика предсказывает поломки оборудования задолго до их возникновения, предотвращая дорогостоящие простои. На «Камазе» компьютерное зрение на базе сверточных нейронных сетей обеспечивает безупречный контроль качества деталей в реальном времени, что привело к значительному росту эффективности производства во втором квартале 2025 года. Эти технологии, ранее редкие в нефтехимической промышленности и автомобилестроении, теперь становятся нормой: роботы с ИИ гибко реагируют на изменения производственных задач, оптимизируя расход ресурсов и минимизируя отходы, легко и точно, как у опытного специалиста.

Искусственный интеллект совершает революцию в лингвистике и переводе. Нейросети больше не просто переводят текст, а понимают тонкости языка, включая культурные особенности, идиоматические выражения и даже поэзию. Это значительно ускоряет работу переводчиков. Например, представим студента, который использует ИИ для создания диалогов на редких языках и диалектах, способствуя сохранению культурного наследия. ИИ становится не заменой, а ценным помощником, открывающим новые возможности для исследований, от автоматического создания субтитров до разработки чат-ботов, говорящих на этих диалектах [2 с.5].

Искусственный интеллект – это мощный инструмент, который способствует прогрессу во многих сферах – в бизнесе и медицине, образовании и транспорте, в самых разных науках и не только. Но человечеству следует рассматривать ИИ, в первую очередь, как помощника, а не замену всей его деятельности.

Перечень используемой литературы и источников:

1. Вешнева, И. В. Технологии искусственного интеллекта: классификация, ограничения, перспективы и угрозы / И.В. Вешнева // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Экономика. Управление. Право. – 2023. Т. 23, вып. 4. – С. 428–438. – URL: <https://doi.org/10.18500/1994-2540-2023-23-4-428-438>, EDN: XCKAXR (дата обращения: 29.11.2025).
2. Ковальчук, С. В. Применение искусственного интеллекта для обучения иностранному языку в вузе / С.В. Ковальчук, И.А. Тараненко, М.Б. Устинова // Современные проблемы науки и образования. 2023. - № 6. – URL: <https://science-education.ru/article/view?id=33000> (дата обращения: 29.11.2025).
3. Коротеев, М. В. Обзор некоторых современных тенденций в технологии машинного обучения / М.В. Коротеев // E-Management. – 2018. - Vol. 1, No 1. – С. 26-35. – URL: <https://www.ipu.ru/node/52114> (дата обращения: 29.11.2025).
4. Мамедов, М. Н. Искусственный интеллект в кардиологии / М.Н. Мамедов, Е.А. Савчук, А.К. Каримов // Международный журнал сердца и сосудистых заболеваний. – 2024. - Т. 12, № 43. – С. 5-11. – URL: <http://heart-vdj.com/pdf> (дата обращения: 29.11.2025).
5. Ребус, Н. А. Роль технологий искусственного интеллекта в цифровой трансформации российского производства / Н.А. Ребус, И.Г. Благовещенский, О.В. Ратанова, Ф.А. Мастяев // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2025. Том 27. № 2. – С. 37-54. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?edn=HHUAUJ> (дата обращения: 29.11.2025).

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ИГРОВОЙ ИНДУСТРИИ: ТЕХНОЛОГИИ, ТРЕНДЫ И ВЫЗОВЫ

Марченко А.Е., Курчеева Г.И.
ФГБОУ ВО «НГТУ», г. Новосибирск

Аннотация: В статье анализируются ключевые направления применения искусственного интеллекта (ИИ) в современной игровой индустрии. Рассмотрены технологии создания поведения неигровых персонажей (NPC), процедурной генерации контента (PCG) и персонализации игрового процесса. Выявлены современные тренды, включая интеграцию больших языковых моделей (LLM) и генеративный диалог, а также основные вызовы, связанные с увеличением сложности разработки, требованиями к вычислительным ресурсам и этическими вопросами. Сделан вывод о трансформации ИИ в фундаментальный инструмент для создания динамичных и адаптивных игровых миров.

Ключевые слова: искусственный интеллект (ИИ), игровая индустрия, неигровые персонажи (NPC), процедурная генерация контента (PCG), большие языковые модели (LLM), генеративный ИИ.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN CREATIVE FIELDS

Marchenko A.E., Kurcheeva G.I.
FSBEI HE «NSTU», Novosibirsk

Abstract: The article analyzes the key areas of application of artificial intelligence (AI) in the modern gaming industry. Technologies for creating the behavior of non-game characters (NPCs), procedural content generation (PCG), and personalization of the gaming process are considered. Current trends have been identified, including the integration of large language models (LLM) and generative dialogue, as well as the main challenges associated with increasing development complexity, computing resource requirements, and ethical issues. The conclusion is made about the transformation of AI into a fundamental tool for creating dynamic and adaptive game worlds.

Keywords: artificial intelligence, gaming industry, non-player characters (NPCs), procedural content generation (PCG), large language models (LLM), generative AI.

Введение. Игровая индустрия давно является одной из основных движущих сил развития и внедрения технологий искусственного интеллекта (ИИ). Если в середине XX века внимание ученых было сосредоточено на классических настольных играх, таких как шахматы, где победа компьютера символизировала его вычислительную мощь, то сегодня ИИ глубоко интегрирован во все аспекты создания и функционирования виртуальных миров. Современный искусственный интеллект в играх – это не только поведение противников, но и важный инструмент для создания контента, изменения сложности, анализа действий игроков и автоматизации разработки.

Актуальность темы связана с быстрым развитием методов ИИ. Происходит переход от заранее заданных сценариев к гибким, самообучающимся системам, что коренным образом меняет подход к созданию игр. Целью данной статьи является обзор основных направлений использования ИИ в игровой индустрии, анализ применяемых технологий, а также выявление текущих тенденций и проблем на основе данных 2024–2025 годов [1].

Поведение персонажей, управляемых компьютером: от сценариев к самостоятельности: Традиционно это самая известная область применения ИИ в играх. Модели поведения прошли путь от простых шаблонов движения до сложных систем, имитирующих принятие решений. Долгое время главными подходами были запрограммированные методы, такие как конечные автоматы и деревья поведения, которые до сих пор широко используются для создания надежной и предсказуемой логики [2].

Однако современная тенденция - внедрение методов, которые делают персонажей более самостоятельными. Это означает их способность действовать независимо, учитывая контекст ситуации. Вместо программирования каждой конкретной реакции разработчики создают системы, в которых персонажи обладают памятью, эмоциональным состоянием и могут импровизировать в заданных рамках.

Хорошим примером являются эксперименты крупных компаний, например, Ubisoft. В их исследовательском проекте «Teammates» партнеры-персонажи, управляемые генеративным ИИ, могут в реальном времени реагировать на голосовые команды игрока, понимать ситуацию (например, прятаться за укрытием) и создавать уникальные диалоги [3]. Это достигается благодаря использованию больших языковых моделей, которые позволяют персонажам «понимать» запросы и действовать соответственно, оставаясь в рамках заданного сюжета и мотиваций.

Автоматическое создание контента (Procedural Content Generation, PCG): Эта технология использует алгоритмы для автоматического создания игрового контента – ландшафтов, уровней, заданий, предметов. Это значительно увеличивает продолжительность игры и масштабы игрового мира. Классические методы хорошо подходят для создания рельефа, но часто приводят к однообразию. Использование генеративного ИИ позволяет создавать более качественный, разнообразный и логически связанный контент.

Например, нейросети могут обучаться на готовых дизайнах уровней, а затем генерировать новые, сохраняя стиль, правила игры и баланс. Это направление активно развивается в жанрах roguelike и открытых миров. Более того, генеративный ИИ применяется для создания реалистичных текстур, объектов и даже целых городов в реальном времени, что открывает путь к созданию невероятно масштабных и детализированных миров [4].

Персонализация игрового процесса и адаптивная сложность: ИИ анализирует данные о поведении игрока в реальном времени, чтобы динамически подстраивать игру под него. Это может проявляться как:

- Динамическая настройка сложности: Система меняет количество или силу противников, чтобы поддерживать оптимальный уровень challenge. Классическим примером является «AI Director» в серии игр Left 4 Dead.

- Создание персонализированного контента: Формирование уникальных заданий, диалогов или событий на основе истории действий и предпочтений игрока.

- Психологическая адаптация: Появляются экспериментальные устройства (например, умный браслет), которые измеряют физиологические реакции игрока (волнение, стресс) и с помощью ИИ меняют игровой процесс, чтобы усилить нужные эмоции [5].

Вспомогательные инструменты для разработки: ИИ значительно ускоряет и удешевляет процесс создания игры, меняя рабочие процессы. Согласно исследованиям, многие разработчики положительно относятся к использованию ИИ, отмечая его роль в ускорении рутинных задач [6]. Ключевые области применения:

- Автоматизированное тестирование: ИИ-агенты могут самостоятельно проходить уровни, находить ошибки, проверять баланс и тестировать системы, выполняя монотонную работу быстрее человека.

- Помощь в программировании: Большие языковые модели помогают писать, улучшать и оптимизировать код, повышая эффективность программистов.

Создание материалов и прототипов: Инструменты на основе генеративного ИИ помогают рисовать концепты окружений, текстур, персонажей и элементов интерфейса, что позволяет быстро тестировать идеи на ранних стадиях.

Технологические тенденции: Использование больших языковых моделей в игровом процессе: Эти модели выходят за рамки инструментов для разработчиков. Их начинают встраивать непосредственно в игры для создания живых диалогов, динамичного повествования и сложных взаимодействий с персонажами.

От отдельных агентов к сложным системам: Развивается концепция ИИ-агентов, которые могут не только выполнять задачи, но и постоянно учиться. Будущее – за системами, где множество таких агентов взаимодействуют друг с другом и игроком, создавая непредсказуемые игровые ситуации.

Повсеместное создание и персонализация контента: Генеративный ИИ становится стандартом для создания контента, а персонализация на основе данных игрока – ожидаемой нормой для крупных проектов.

ИИ-рендеринг в реальном времени: Технологии вроде DLSS используют нейросети для улучшения качества изображения, повышая производительность и графическую детализацию.

Ключевые проблемы и вызовы: Высокие требования к вычислительной мощности: Обучение и запуск сложных моделей ИИ требуют огромных ресурсов. Запуск таких моделей на консолях или ПК пока затруднен, а использование облачных серверов значительно увеличивает стоимость.

Контроль качества и согласованность сюжета: Слишком «свободное» поведение ИИ-персонажей может нарушить сюжет, баланс или привести к нелепым ситуациям. Ключевая задача – найти баланс между креативностью ИИ и контролем со стороны разработчиков.

Этические и правовые вопросы:

- Авторское право: Использование генеративного ИИ, обученного на существующих материалах без четкого разрешения, создает правовые риски.

- Манипуляции и конфиденциальность: Чрезмерная персонализация и анализ данных игрока могут восприниматься как манипуляция или нарушение приватности.

- Влияние на рабочие места: Существуют опасения, что ИИ может сократить количество рабочих мест в таких областях, как создание концептов или базовое тестирование, хотя сейчас он скорее помогает, а не заменяет людей.

Энергопотребление: Активное использование ИИ, особенно в облачных вычислениях, ведет к значительному росту затрат энергии.

Пример практической реализации: Многоуровневая система управления персонажами: Для примера сочетания традиционных и современных подходов рассмотрим гибридную систему управления. Важные цели и критическая для игры логика управляются через проверенные методы, что обеспечивает надежность. Однако для принятия тактических решений, создания диалога или эмоциональной реакции используется генеративный ИИ-модуль. Этот модуль работает в рамках строго заданных разработчиком правил, получая информацию об игре и возвращая разнообразные, но уместные действия или реплики. Такая система сочетает предсказуемость традиционных методов с живостью современного ИИ.

Заключение: Применение искусственного интеллекта в игровой индустрии вышло далеко за рамки создания «умных» противников. К 2025 году ИИ стал универсальной технологией, меняющей дизайн, производство и сам процесс игры. Наблюдается четкий переход от запрограммированных реакций к динамичным, самостоятельным и обучаемым системам, способным создавать уникальный контент и глубоко персонализированный опыт.

Несмотря на сохраняющиеся проблемы, связанные со сложностью разработки, большими затратами ресурсов и этическими вопросами, потенциал технологий ИИ продолжает расти. Будущее игровой индустрии будет зависеть от способности разработчиков эффективно использовать эти технологии, применяя их не для замены человеческого творчества, а для его усиления. Это позволит создавать по-настоящему живые, непредсказуемые и увлекательные виртуальные миры, где каждый игрок сможет пережить свою уникальную историю. Дальнейшие исследования стоит направить на разработку более доступных инструментов ИИ для небольших студий, а также на создание этических и правовых норм, регулирующих использование генеративного контента.

Перечень используемой литературы и источников:

1. The Future Of AI In Gaming: What's Here And What's Next // Forbes. 2025. – URL: <https://www.forbes.com/sites/sap/2025/08/05/the-future-of-ai-in-gaming-whats-here-and-whats-next/> (дата обращения: 08.12.2025).
2. Интеграция ИИ в Unity: улучшение поведения NPC // AppWill. 2025. [Электронный ресурс]. – URL: <https://appwill.co/ru/ai-integration-in-unity-enhancing-npc-behavior/> (дата обращения: 08.12.2025).
3. Ubisoft Reveals Teammates – An AI Experiment to Change the Game // Ubisoft News. 2025. [Электронный ресурс]. – URL: <https://news.ubisoft.com/en-us/article/3mWlITluWuu0MoVuR6o8ps/ubisoft-reveals-teammates-an-ai-experiment-to-change-the-game> (дата обращения: 08.12.2025).
4. Where Might AI In Game Development Take Us Next In 2025 // GIANTY. 2025. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.gianty.com/where-might-ai-in-game-development-take-us-in-2025/> (дата обращения: 08.12.2025).

5. Тренды AI 2025: Инновации, на которые стоит обратить внимание в этом году // Ultralytics. 2025.— URL: <https://www.ultralytics.com/ru/blog/2025-ai-trends-the-innovations-to-look-out-for-this-year> (дата обращения: 08.12.2025).
6. AI in the Gaming Industry: Biggest Developments So Far in 2025 // Sentsight. 2025. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.sentsight.ai/ai-in-the-gaming-industry-2025/> (дата обращения: 08.12.2025).

УДК: 621.391.6.029.7

ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИХ ЛИНИЙ СВЯЗИ

Матанова А.А., Ванданова Н.Д.

ББИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Улан-Удэ

Аннотация: Данная статья посвящена комплексному анализу процесса измерения параметров волоконно-оптических линий связи (ВОЛС). Рассматриваются физические основы работы ВОЛС, ключевые метрологические параметры, определяющие качество передачи (затухание, дисперсия, обратные отражения, вносимые потери), а также методы и средства их контроля. Особое внимание уделено практическим особенностям проведения измерений, включая влияние «мёртвых зон» рефлектометра, необходимость двунаправленного анализа и зависимость результатов от внешних условий. Обоснована стратегическая роль систематического мониторинга для обеспечения надёжности, соответствия стандартам качества (SLA) и планирования развития сетевой инфраструктуры.

Ключевые слова: волоконно-оптическая линия связи (ВОЛС), измерение параметров, затухание, дисперсия, OTDR (Optical Time-Domain Reflectometer), OLTS (Optical Loss Test Set), мониторинг, обратное отражение, вносимые потери, PMD (Polarization Mode Dispersion), качество обслуживания (SLA).

FEATURES OF MEASURING PARAMETERS OF FIBER-OPTIC COMMUNICATION LINES

Matanova A.A., Vandanova N.D.

ББИК (branch) FSBEI HE "SibGUTI", Ulan-Ude

Abstract: This article is devoted to a comprehensive analysis of the process of measuring the parameters of fiber-optic communication lines (FOLS). It discusses the physical principles of FOLS operation, the key metrological parameters that determine the quality of transmission (attenuation, dispersion, back reflections, and insertion losses), as well as the methods and tools for their control. Special attention is given to the practical aspects of measurement, including the impact of the reflectometer's "dead zones," the need for bidirectional analysis, and the dependence of the results on external conditions. The strategic role of systematic monitoring is substantiated to ensure reliability, compliance with quality standards (SLA), and planning of network infrastructure development.

Keywords: fiber-optic communication line (FOL), parameter measurement, attenuation, dispersion, OTDR (Optical Time-Domain Reflectometer), OLTS (Optical Loss Test Set), monitoring, backreflection, insertion loss, PMD (Polarization Mode Dispersion), quality of service (SLA).

Введение. Волоконно-оптические линии связи (ВОЛС) составляют основу современной глобальной телекоммуникационной инфраструктуры, обеспечивая передачу огромных объёмов данных с высокой скоростью и надёжностью. Их преимущества, такие как сверх широкая полоса пропускания, ничтожно малое затухание и невосприимчивость к электромагнитным помехам, обусловили повсеместное внедрение. Однако потенциальные характеристики ВОЛС, заложенные при проектировании, могут существенно деградировать в процессе эксплуатации под воздействием множества факторов: от температурных деформаций и механических повреждений до естественного старения материалов. В этих условиях гарантировать стабильную работу и соответствие сети договорным обязательствам по качеству услуг (SLA) невозможно без регулярного и точного контроля её технического состояния. Целью данной статьи является систематизация знаний о ключевых параметрах ВОЛС, методах их измерения с помощью специализированного оборудования (OTDR, OLTS, анализаторов дисперсии), а также анализ практических ограничений и особенностей, с которыми сталкивается инженер при проведении диагностики в полевых условиях.

Волоконно-оптическая линия связи – это система передачи информации, в которой сигнал в виде модулированного светового излучения распространяется по диэлектрическому волноводу (*оптическому волокну*). Основу волокна составляет сердцевина, окружённая оболочкой с меньшим показателем преломления, что обеспечивает реализацию эффекта полного внутреннего отражения и удержание световой энергии внутри сердцевины.

Волоконно-оптические линии связи подразделяются на два основных типа волокон: одномодовые (SMF), с малой сердцевиной (8-10 мкм), предназначенные для передачи одной моды света на большие расстояния с минимальной дисперсией, и многомодовые (MMF), с большей сердцевиной (50 или 62.5 мкм), используемые для коротких дистанций в пределах зданий и внутри одного центра обработки данных.

Ключевые преимущества ВОЛС перед медными системами – чрезвычайно широкая полоса пропускания, ничтожно малое затухание, полная иммунность к электромагнитным помехам и высокая безопасность данных. Понимание этих физических принципов является отправной точкой для осознания того, какие именно параметры требуют контроля и как на них может повлиять качество реализации линии на практике.

Эксплуатация ВОЛС не ограничивается лишь её первоначальным вводом в строй. Это динамичный процесс, в течение которого на линию воздействует комплекс дестабилизирующих факторов: температурные деформации, вибрации, микродеформации из-за внешнего давления, старение материалов, проникновение влаги, а также механические повреждения при сторонних работах.

Систематический мониторинг перестаёт быть лишь рекомендацией и становится обязательной процедурой, служащей ряду стратегических целей. Он обеспечивает проактивное обслуживание, позволяя выявлять негативные тенденции в изменении параметров линии до возникновения полного отказа. Такой подход даёт возможность устранять дефекты планово, что значительно снижает как затраты на ремонт, так и время простоя сети. Для операторов связи мониторинг становится инструментом гарантирования качества услуг (SLA), предоставляя объективные данные о соответствии фактических параметров – таких как затухание или уровень ошибок – договорным обязательствам, что напрямую влияет на репутацию и позволяет избежать финансовых санкций.

Кроме того, мониторинг выполняет верификационную функцию, давая возможность документально подтвердить соответствие параметров линии проектным нормам после проведения монтажных, сварочных или ремонтных работ. Наконец, накопленные в процессе мониторинга данные становятся основой для анализа и долгосрочного планирования развития сети. Они помогают прогнозировать сроки замены устаревающих участков и служат весомым обоснованием для инвестиций в модернизацию инфраструктуры.

Качество передачи по ВОЛС и её общее состояние оцениваются через набор строго определённых метрологических параметров. Основными из них являются:

- *Затухание (Attenuation)*. Интегральный показатель потерь оптической мощности (в дБ) на всей длине линии или на отдельных её элементах (*сварных соединениях, разъёмах, сплиттерах*). Складывается из собственных потерь в волокне (*поглощение, рэлеевское рассеяние*) и вносимых потерь в неоднородностях. Является главным критерием при приёмо-сдаточных испытаниях.

- *Дисперсия*. Эффект «размывания» оптических импульсов во времени, приводящий к межсимвольным помехам и ограничивающий полосу пропускания и максимальную дальность связи. Различают хроматическую дисперсию (зависимость скорости распространения от длины волны) и поляризационную модовую дисперсию (PMD), критичную для скоростей выше 10 Гбит/с и модовую (MMF) – основной ограничитель для многомодовых волокон.

- *Обратное отражение (Optical Return Loss, ORL)*. Мощность сигнала, отражённого назад к передатчику. Высокий уровень ORL, вызванный плохими сварками, загрязнёнными разъёмами или механическими разрывами, может дестабилизировать работу лазерных диодов, увеличивая уровень шумов и ошибок.

- *Вносимые потери* (Insertion Loss, IL) – это дополнительное затухание оптического сигнала, возникающее при введении какого-либо пассивного компонента (соединителя, сварки, сплиттера, аттенюатора) в оптическую линию. Это ключевой параметр, определяющий качество монтажа и соединений в ВОЛС.

- *Длина волокна и локализация неоднородностей*. Точное определение дистанции до события (*сварки, коннектора, изгиба, обрыва*) – основа для оперативного восстановления.

- *Полоса пропускания*. Косвенный параметр, определяемый дисперсионными характеристиками, который задаёт предельные возможности линии по скорости передачи данных.

Каждой характеристике соответствует определённый метод измерения, реализуемый с помощью конкретного типа оборудования. Систематизированный перечень основных диагностических параметров ВОЛС, инструментов для их контроля и альтернативных подходов представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Методы и средства измерения ключевых параметров ВОЛС

Параметр	Основной прибор	Альтернативные методы
Затухание, длина, неоднородности	OTDR (оптический рефлектометр)	OLTS (комплект источник+измеритель)
Хроматическая дисперсия	Анализатор дисперсии	Метод фазового сдвига
PMD (поляризационная модовая дисперсия)	Анализатор PMD	Метод интерферометрии
ORL (обратное отражение)	Рефлектометр со специальным модулем	Измеритель
Мощность сигнала	Оптический измеритель мощности (Power Meter)	-
Инспекция коннекторов	Микроскоп для торцов (200-400х)	Видеозонд

Как следует из таблицы 1, комплексная диагностика требует использования набора инструментов, среди которых центральное место занимает оптический рефлектометр во временной области (OTDR), являющийся фактическим стандартом для диагностики и сертификации ВОЛС. OTDR посылает в волокно зондирующий импульс и анализирует обратно рассеянное (релеевское рассеяние) и отражённое (*френелевское отражение*) излучение. Результат – рефлектограмма, графически отображающая профиль затухания по длине с точной привязкой всех событий. OTDR измеряет общее затухание, затухание на участках, длину, локализует и идентифицирует неисправности.

Комплект для измерения вносимых потерь (OLTS: Optical Loss Test Set). Состоит из калиброванного источника оптического излучения (Source) и измерителя мощности (Power Meter). Используется для прямого и высокоточного измерения полного затухания в линии методом «от конца к концу» в соответствии с международными стандартами (TIA/EIA-568, ISO/IEC 14763-3).

Визуальные локаторы неисправностей (Visual Fault Locators, VFL) и микроскопы для инспекции торцов. VFL (*«красный лазер»*) помогает найти макроизгибы или обрывы вблизи. Микроскоп позволяет выявить загрязнения, сколы и дефекты торцов коннекторов, которые являются частой причиной высоких потерь и отражений.

Специализированные анализаторы дисперсии (CD/PMD Analyzers). Приборы высокого класса для точного измерения хроматической и поляризационной модовой дисперсии на магистральных и дальних линиях.

Помимо теоретического владения методами измерений, критически важным является понимание практических ограничений и особенностей, сопровождающих процесс диагностики.

Одной из ключевых особенностей является двунаправленность измерений. Поскольку оптическое волокно не обладает идеальной однородностью, рефлектограммы и значения затухания, полученные с противоположных концов линии, часто различаются. Для формирования объективной картины состояния волокна необходимо проводить измерения в обоих направлениях и усреднять их результаты.

Существенную сложность создают так называемые «мёртвые зоны» оптического рефлектометра (OTDR). После события с сильным отражением, а также в начале оптического следа прибор теряет способность детектировать последующие события. Работа с короткими соединительными шнурами или плотно расположенными элементами требует применения специальных компенсирующих шнуров и тщательного подбора длительности зондирующего импульса.

На точность измерений также напрямую влияют внешние условия, особенно температурные колебания. Отрицательные температуры могут вызывать микроизгибы волокна, приводящие к дополнительному затуханию. Поэтому данные, полученные в полевых условиях, необходимо анализировать с обязательным учётом факторов окружающей среды. Не менее критичным фактором является чистота оптических интерфейсов. Микроскопическое, невидимое глазу загрязнение на торце коннектора способно вызвать потери в несколько децибел, что делает процедуры очистки и последующей визуальной инспекции обязательными перед каждым подключением измерительного оборудования.

Наконец, эффективность диагностики в решающей степени зависит от мастерства интерпретации рефлектограмм – умения, которое вырабатывается с опытом. Специалист должен безошибочно различать характер событий на трассе, такие как сварное соединение и разъём, макроизгиб и физическое повреждение, что требует глубокого понимания физических процессов и особенностей работы измерительной аппаратуры. Специалист должен уметь отличать сварку от коннектора, макроизгиб от физического повреждения, понимать влияние настроек прибора (*длина волны, импульс, усреднение*) на результат.

Заключение. Проведённый анализ позволяет утверждать, что измерение параметров ВОЛС представляет собой сложную, многокомпонентную задачу. Было показано, что систематический мониторинг ключевых характеристик – затухания, различных видов дисперсии, обратных отражений и вносимых потерь – позволяет не только оперативно локализовать и устранять неисправности, но и реализовывать проактивную модель обслуживания, прогнозировать отказы и гарантировать выполнение SLA.. Центральная роль в диагностическом арсенале принадлежит оптическому рефлектометру (OTDR), однако, как выявлено, его эффективное применение невозможно без учёта ряда критических особенностей. К ним относятся необходимость проведения двунаправленных измерений для объективной оценки, ограничения, накладываемые «мёртвыми зонами», значительное влияние внешних условий (*температуры*) и безусловная важность чистоты оптических интерфейсов. Кроме того, решающее значение для успеха диагностики имеет квалификация специалиста, его опыт в интерпретации рефлектограмм, что является залогом экономической эффективности и бесперебойного функционирования цифровой инфраструктуры в долгосрочной перспективе.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Бецко, В. П. Измерения в волоконно-оптических системах передачи: учебное-методическое пособие / В.П. Бецко, Г.А. Шевцов, А.В. Шишло. – Москва: Горячая линия – Телеком, 2014. – 359 с.
2. Гроднев, И. И. Волоконно-оптические линии связи: учебник / И.И. Гроднев, А.Л. Верник. – Москва: Радио и связь, 2010. – 264 с.
3. Малышев, А. В. Эксплуатация и мониторинг волоконно-оптических линий связи / А.В. Малышев // Труды НИИС. – 2021. - № 3(45). – С. 45–52.
4. Слепов, Н. Н. Современные волоконно-оптические системы передачи / Н.Н. Слепов. – Москва: ЭкоТрендз, 2017. – 400 с.
5. Тестирование и диагностика волоконно-оптических линий связи с помощью OTDR: Практическое руководство. – Пер. с англ. – Москва: ИД «Вильямс», 2008. – 192 с.

6. Тупичев, И. С. Методы локализации повреждений в ВОЛС / И.С. Тупичев // Электросвязь. – 2020. - № 5. – С. 32–36.
7. ITU-T Recommendation G.650.1: Definitions and test methods for linear, deterministic attributes of single-mode fibre and cable. – 2018. – URL: <https://www.itu.int/rec/T-REC-G.650.1/en> (дата обращения: 24.11.2025).
8. IEC 61280-4-1:2019. Fibre-optic communication subsystem test procedures – Part 4-1: Installed cable plant – Multimode attenuation measurement. – URL: <https://webstore.iec.ch/en/publication/29576> (дата обращения: 24.11.2025).

УДК 693.92

ВОЗМОЖНОСТИ АКТИВНЫХ РАДИОЛОКАЦИОННЫХ СТАНЦИЙ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ КООРДИНАТ ВОЗДУШНЫХ ОБЪЕКТОВ В УСЛОВИЯХ ПРИМЕНЕНИЯ АКТИВНЫХ ПОМЕХ

Миляев Д.А.¹, Потапов А.Н.²

¹ВУНЦ ВВС «ВВА», г. Воронеж;

²ФГБОУ ВО «ВГЛУ имени Г.Ф. Морозова», г. Воронеж

Аннотация: В статье рассмотрен вопрос анализа возможностей активных РЛС по обнаружению и определению координат воздушных объектов в условиях применения активных помех.

Ключевые слова: радиолокация, помеха, селекция, эффективность, коэффициент усиления.

CAPABILITIES OF ACTIVE RADAR STATIONS FOR DETERMINING THE COORDINATES OF AIRBORNE OBJECTS UNDER CONDITIONS OF ACTIVE INTERFERENCE

Milyaev D.A.¹, Potapov A.N.²

¹VUNTS Air Force "VVA", Voronezh

²Voronezh State Linguistic University named after G.F. Morozov, Voronezh

Abstract: This article examines the analysis of the capabilities of active radars to detect and determine the coordinates of airborne objects under conditions of active interference.

Key words: radar, interference, selection, efficiency, gain.

Возможности средств активной радиолокации по обнаружению воздушных объектов осуществляется на основе анализа влияния параметров, входящих в уравнения противорадиолокации [1, с.128].

$$D_{\text{МАКС}} = \sqrt[4]{\frac{P_{\text{СР}} \cdot t_{\text{ОБЗ}} \cdot A_{\text{ЭФ}} \cdot G_{\text{ЭКВ}} \cdot \sigma_{\text{Ц}}}{(4 \cdot \pi)^2 \cdot \gamma_{\text{С}} \cdot (N_0 + N_n)}}, \quad (1)$$

где $P_{\text{СР}}$ – средняя мощность, излученная передатчиком РЛС;

$t_{\text{ОБЗ}}$ – время обзора пространства;

$A_{\text{ЭФ}}$ – эффективная площадь поверхности антенны;

$G_{\text{ЭКВ}}$ – эквивалентный коэффициент усиления антенны;

$\sigma_{\text{Ц}}$ – ЭПР цели;

$\gamma_{\text{С}}$ – коэффициент различимости полезного сигнала;

N_0 – мощность внутренних шумов приемного устройства РЛС;

$N_{\text{п}}$ – суммарная мощность шумов постановщиков активных помех на входе приемного устройства РЛС.

Разновидностями уравнения противорадиолокации являются уравнения самоприкрытия и внешнего прикрытия.

Уравнение противорадиолокации является исходным соотношением при обосновании и выборе путей повышения помехозащищенности. Оно определяет связь дальности действия РЛС и ее параметров с параметрами активной шумовой помехи (АШП) и местоположением постановщика АШП.

Из анализа уравнения (1) следует, что для обеспечения требуемой помехозащищенности РЛС от АШП можно использовать:

1. Метод «силовой» борьбы, предусматривающий увеличение плотности потока энергии, излучаемой РЛС в зону обнаружения, либо в сектор зоны, маскируемый активной помехой;

2. Метод частотной селекции, предусматривающий создание условий, снижающих эффективность или затрудняющих применение противником прицельных по частоте помех;

3. Метод пространственной селекции, предусматривающий создание условий, затрудняющих постановщику АШП по основному лепестку ДН приемной антенны, и снижение уровня приема помеховых сигналов по боковым лепесткам ДНА;

4. Метод поляризационной селекции, предусматривающий подбор поляризации передающей и приемной антенн, при которых активная помеха оказывает наименьшее влияние на эффективность работы РЛС.

Практическая реализация потенциальных возможностей РЛС может быть обеспечена только лишь при условии ее адаптации к конкретной помеховой обстановке.

Метод «силовой» борьбы направлен на повышение отношения сигнал/помеха на выходе приемного устройства (а следовательно, на увеличение дальности обнаружения цели в шумовых помехах) за счет увеличения энергии зондирующего сигнала $\Xi = P_{\text{и}} \tau_{\text{и}} M_{\text{п}}$ и повышения ее концентрации в пространстве (увеличение коэффициента усиления антенны на излучение $G_{\text{п}}$). Он не преследует цели ослабления помехи на входе приемного устройства или в трактах обработки.

Из уравнения потиворадиолокации следует, что для того чтобы получить дальность обнаружения воздушного объекта в помехах, воздействующих по главному лучу ДНА, такой же, как при их отсутствии необходимо энергетический потенциал РЛС увеличить на 3 – 4 порядка. Такое значительное повышение потенциала не может быть достигнуто за счет увеличения какого-либо одного энергетического параметра, а потребует пропорционального увеличения всех параметров $P_{\text{и}}, \tau_{\text{и}}, M_{\text{п}}, G_{\text{п}}$.

В обзорных РЛС возможности по увеличению этих параметров ограничены в связи с тем, что они вступают в противоречие с требованиями к точности определения, времени обзора, массе и габаритам.

Поэтому высокая эффективность этого метода может быть достигнута лишь в специализированных РЛС, предназначенных специально для ведения «силовой» борьбы и анализа состава прикрытых помехами целей. Эти РЛС не ведут обзор пространства вкруговую, а, имея узкий луч для концентрации энергии сигнала в заданном направлении, работают по целеуказанию от обзорных РЛС.

Компромиссным вариантом использования метода «силовой» борьбы является применение в перспективных РЛС адаптивного обзора пространства [2, с. 112]. При этом распределение энергии в пространстве осуществляется не равномерно, а (время зондирования отдельных направлений) определяется исходя из воздушной обстановки в зоне обнаружения РЛС. В тех направлениях (секторах), откуда воздействуют помехи и где находятся цели, луч антенны перемещается с малой скоростью или вообще останавливается на некоторое время, чтобы получить необходимое число импульсов в пачке. Для сохранения высокого темпа обзор свободные от помех и целей направления просматриваются с повышенной скоростью. Среднее время задержки луча в направлениях, где находится цель, при адаптивном обзоре значительно больше среднего времени задержки луча в направлениях, где цели отсутствуют. Таким образом, производится автоматическое перераспределение времени, а следовательно, и энергии излучаемых сигналов между различными секторами зоны обзора.

При адаптивном обзоре выигрыш в величине среднего времени просмотра направлений, где находится цель, по сравнению с равномерным обзором уменьшается при увеличении числа элементов дальности, одновременно просматриваемых в каждом положении антенного луча. Однако даже при сравнительно большом количестве таких элементов (несколько сотен) выигрыш может быть весьма существенным (в 5–10 раз). Благодаря высокой эффективности адаптивные методы обзора весьма перспективны,

особенно в РЛС с фазированными антенными решетками, в которых может быть обеспечено электронное сканирование луча по сложной программе [3, с.24].

Таким образом, несмотря на то, что увеличение плотности потока энергии зондирующего сигнала («силовая» борьба с помехой) является действенным средством борьбы со всеми видами активных помех (а не только с АШП), возможности практической реализации этого метода борьбы с помехами ограничены. Методы силовой борьбы реализованы в таких стационарных РЛС как П-90 «Памир», Ст-67 «Салют», которые не получили широкого распространения из-за большого количества аппаратных средств, высокой стоимости, большого потребления электроэнергии.

Дальнейшие перспективы применения метода связаны с реализацией в РЛС адаптивного обзора Вальда [2, с.79].

Частотная селекция. Этот метод защиты от АШП реализуется путем: использования в линейной части приемника фильтров с оптимальной частотной характеристикой

$$K_{\text{онт}}(f) = C \frac{g^*(f) \cdot \exp(-j \cdot \omega \cdot t_0)}{N_0 + N_{\text{АШПех}}(f)}, \text{ где } N_{\text{АШПех}}(f) - \text{спектральная плотность}$$

мощности АШП в полосе пропускания приемника; $g^*(f)$ – комплексно сопряженная спектральная плотность ожидаемого сигнала; N_0 – мощность внутренних шумов приемника.

Данный способ является весьма эффективным в тех случаях, когда ширина спектра зондирующего сигнала меньше ширины спектра АШП.

Рациональное распределение энергии зондирующего сигнала по спектру частот достигается:

- адаптивной перестройкой частоты в пределах рабочего диапазона;
- комплексированием РЛС различного диапазона;
- многочастотным излучением;
- применением широкополосных сигналов.

Несмотря на большие возможности и эффективность частотной селекции, этот метод имеет определенные недостатки. Эффективность метода снижается, когда ширина спектра помехи соизмерима с диапазоном перестройки РЛС. При быстрой перестройке (от импульса к импульсу) нельзя обеспечить защиту РЛС от пассивных помех методом скоростной селекции. Кроме того, современные средства РЭП позволяют анализировать и запоминать рабочие точки, в пределах которых осуществляется перестройка частоты, и формировать квазепрерывные пачки импульсов модулированных шумовой помехой, во всех частотных точках возможной перестройки РЛС.

Пространственная селекция. Устройства пространственной селекции обеспечивают защиту РЛС от активных помех, воздействующих по боковым лепесткам диаграммы направленности антенны. Для защиты РЛС от синхронных (ответных) импульсных помех применяются так называемые устройства подавления боковых ответов (ПБО), а для подавления непрерывных шумовых помех используется компенсационный метод.

Система ПБО состоит из дополнительного приемного канала с антенной, диаграмма направленности $F_0(\theta)$ которой огибает боковые лепестки диаграммы направленности $F(\theta)$ основной антенны.

Коэффициенты усиления антенны и приемника дополнительного канала выбираются таким образом, чтобы выполнялось условие: $U_d > U_o$, где U_d и U_o – амплитуды помеховых импульсов на выходах дополнительного и основного каналов приема.

Вычитающее устройство отрегулировано так, что на его выход проходят сигналы только в том случае, если величина сигналов основного канала превышает величину сигналов дополнительного канала, поэтому импульсные помехи, принятые по боковым лепесткам основной диаграммы направленности, будут полностью подавлены.

Как правило, в современной аппаратуре коэффициент подавления составляет 23 – 25 дБ, т.к. ограничивается возможностями обеспечения динамического диапазона линейного участка усиления приемного устройства. Например, при допустимом значении

коэффициента сжатия зоны обнаружения, равном 0,05, динамический диапазон приемного тракта должен составлять 50 дБ + K_n дБ (здесь K_n – ожидаемый коэффициент подавления АШП в приемном тракте).

Все перечисленные методы защиты в большинстве случаев оказываются эффективными только лишь при условии их комплексирования и при достаточно большом динамическом диапазоне и однородности приемного тракта.

Анализ уровня защищенности современных РЛС [3, с.30], показывает, что уже при мощности АШП 200 – 300 Вт/МГц зона обнаружения сжимается практически в 2 раза. Несмотря на то, что при плотности мощности 1000 Вт/МГц дальность обнаружения РЛС уменьшается примерно в 3 раза, анализ возможности обнаружения целей, проведенный с помощью формулы противорадиолокации, не является адекватным реальной ситуации. При воздействии мощной АШП требуется динамический диапазон линейной части АЧХ приемного устройства более 40дБ, что в настоящее время не удается реализовать в приемных устройствах без применения специальных регулировок усиления.

Таким образом, развитие радиолокации и противорадиолокации подчиняется основным законам диалектики, т.е. находится в постоянном противоречии и развитии. При этом в силу объективных законов физики всегда энергетически и экономически эффективнее ставить помехи, чем создавать в активных РЛС и станциях наведения ракет (СНР) системы защиты.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Петрович М.Л., Давидов М.И. Статистическое оценивание и проверка гипотез на ЭВМ. – Москва: Финансы и статистика, 1989. – 347 с.
2. Алмазов, В. Б. Основы теории радиолокации / В.Б. Алмазов. – Харьков: ВИРТА, 1992. – 123с.
3. Bell S., Grubber R. JEM Modelling and Measurment for Radar Target Identification. –IEEE Trans, on Aerosp. and El. Syst. – 1993. – № 1. – С. 23-32.

УДК 621.396.946

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ ВЫСОКОСКОРОСТНОЙ РАДИОСВЯЗИ С БЕСПИЛОТНЫМИ ЛЕТАТЕЛЬНЫМИ АППАРАТАМИ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИЙ OFDM И MIMO

Мишенков Д.В., Ликонцев А.Н.

СПбГУТ имени Бонч-Бруевича, г. Санкт-Петербург

Аннотация: В статье рассматриваются методы высокоскоростной радиосвязи с беспилотными летательными аппаратами на основе технологий OFDM и MIMO. Представлена комплексная математическая модель системы радиосвязи, учитывающая совместное применение многокарьерной модуляции и пространственного мультиплексирования. Разработан метод дифференцированного помехоустойчивого кодирования с использованием LDPC-кодов для видеопотока и кодов Рида-Соломона для телеметрии. Предложен алгоритм адаптивной модуляции на основе измерений уровня принимаемого сигнала. Результаты имитационного моделирования и натурных испытаний подтверждают достижение скорости передачи до 20 Мбит/с на дальности до 10 км при вероятности битовой ошибки менее 10^{-5} .

Ключевые слова: БПЛА, OFDM, MIMO, радиосвязь, помехоустойчивое кодирование, адаптивная модуляция, беспилотные летательные аппараты.

DEVELOPMENT AND RESEARCH OF HIGH-SPEED RADIO COMMUNICATION METHODS WITH UNMANNED AERIAL VEHICLES BASED ON OFDM AND MIMO TECHNOLOGIES

Mishenkov D.V., Likontsev A.N.

SPbSUT named after Professor M.A. Bonch-Bruевич, St. Petersburg

Abstract: The article discusses high-speed radio communication methods with unmanned aerial vehicles based on OFDM and MIMO technologies. A comprehensive mathematical model of the radio communication system is presented. A method of differentiated error-correcting coding using LDPC codes for video stream and Reed-Solomon

codes for telemetry has been developed. An adaptive modulation algorithm based on received signal strength measurements is proposed. The results confirm the achievement of data rates up to 20 Mbps at distances up to 10 km with bit error rate less than 10^{-5} .

Keywords: UAV, OFDM, MIMO, radio communication, error-correcting coding, adaptive modulation.

Введение. Беспилотные летательные аппараты (БПЛА) в последние годы находят всё более широкое применение в гражданских и специальных областях: мониторинг территорий, доставка грузов, аэрофотосъёмка, телекоммуникационные ретрансляторы, поисково-спасательные операции. Ключевым фактором эффективного применения БПЛА является надёжная высокоскоростная радиосвязь, обеспечивающая передачу видеопотока в реальном времени и телеметрических данных на значительные расстояния.

Рассмотрение вопроса. Современные требования к системам связи с БПЛА включают: высокую пропускную способность (не менее 10 Мбит/с для передачи HD-видео); дальность связи до 10 км в условиях прямой видимости; устойчивость к частотно-избирательным замираниям и многолучевому распространению; низкую задержку передачи (менее 100 мс); энергоэффективность для продления времени полёта БПЛА; помехоустойчивость и защиту от несанкционированного доступа.

Традиционные системы радиосвязи с БПЛА, основанные на аналоговой передаче или простых цифровых модуляциях, не обеспечивают требуемых характеристик в сложных условиях распространения радиоволн. Это определяет необходимость разработки и исследования современных методов радиосвязи, использующих передовые технологии цифровой обработки сигналов.

Технологии OFDM (Orthogonal Frequency-Division Multiplexing) и MIMO (Multiple Input Multiple Output) широко применяются в современных стандартах беспроводной связи (IEEE 802.11n/ac/ax, LTE, 5G NR), однако их адаптация для специфических условий связи с БПЛА требует дополнительных исследований. Работы Cimini L.J. (1985), Foschini G.J. и Gans M.J. (1998) заложили теоретические основы этих технологий [1, 4]. Однако комплексное применение OFDM и MIMO для одновременной передачи видео и телеметрии с БПЛА в условиях городской застройки и при больших скоростях движения остаётся недостаточно изученным.

Целью работы является разработка и исследование методов высокоскоростной радиосвязи с БПЛА на основе технологий OFDM и MIMO, обеспечивающих одновременную передачу видео и телеметрии на расстояния до 10 км с направленной антенной при усилении 21 дБ на земле и 6 дБ в воздухе.

1. Технология OFDM:

1.1. Принципы OFDM. Orthogonal Frequency-Division Multiplexing (OFDM) – метод многокарьерной модуляции, при котором данные передаются параллельно на множестве ортогональных поднесущих [1]. Основные преимущества OFDM включают: высокую устойчивость к межсимвольной интерференции (ISI) за счёт введения циклического префикса (CP); возможность адаптивной модуляции для каждого подканала (QPSK, 16-QAM, 64-QAM); эффективное использование спектра благодаря ортогональности поднесущих; простоту реализации на базе FFT/IFFT.

1.2. Математическая модель OFDM-сигнала. Дискретный OFDM-сигнал можно представить как обратное дискретное преобразование Фурье (IDFT) от символов данных [2]:

$$s(n) = \frac{1}{N} \sum_{k=0}^{N-1} X_k e^{j \frac{2\pi kn}{N}}, \quad n = 0, 1, \dots, N-1$$

где X_k – символы данных на k -й поднесущей, N — количество поднесущих, n – дискретное

время. После добавления циклического префикса длиной L_{CP} символ OFDM имеет

длительность: $T_{symbol} = (N + L_{CP}) \cdot T_s$, где T_s – период дискретизации. Циклический префикс

представляет собой копию последних L_{CP} отсчётов OFDM-символа, добавляемых в его

начало. Это позволяет устранить межсимвольную интерференцию при $L_{CP} > \tau_{max}$, где τ_{max} – максимальная задержка многолучевого канала; сохранить ортогональность поднесущих при наличии многолучевости; упростить эквализацию канала – достаточно одного комплексного коэффициента на поднесущую. Длина циклического префикса выбирается как компромисс

между защитой от ISI и потерей спектральной эффективности: $\eta_{CP} = \frac{N}{N + L_{CP}}$

1.3. Анализ пик-фактора OFDM (PAPR). Пик-фактор (Peak-to-Average Power Ratio, PAPR) является критическим параметром OFDM-сигналов, определяющим требования к усилителю мощности и влияющим на энергетический бюджет линии связи [3]. PAPR определяется как отношение пиковой мощности сигнала к средней:

$$PAPR = \frac{\max_n |s(n)|^2}{E[|s(n)|^2]} = \frac{\max_n |s(n)|^2}{\frac{1}{N} \sum_{n=0}^{N-1} |s(n)|^2}$$

Высокий PAPR приводит к необходимости работы усилителя мощности с back-off (снижением рабочей точки), что снижает энергоэффективность системы. Для параметров

системы ($N = 64$ поднесущих, QPSK/16-QAM/64-QAM) проведено моделирование 1000 OFDM-символов. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты моделирования PAPR

Модуляция	PAPR средний, дБ	PAPR макс., дБ	Станд. откл., дБ
QPSK	11,2	14,8	1,8
16-QAM	11,5	15,2	1,9
64-QAM	12,1	16,0	2,0

Зависимость PAPR от числа поднесущих описывается логарифмическим законом:

$$E[PAPR_{дБ}] \approx 10 \log_{10}(N) - 2,5$$

Для $N = 64$: $PAPR_{теор} = 10 \log_{10}(64) - 2,5 = 15,6$ дБ, что близко к расчетному максимальному значению 14,8 дБ.

Для обеспечения линейной работы усилителя мощности требуется back-off:

$$Back-off_{practical} = PAPR - 3 \text{ дБ} = 11,2 - 3 = 8,2 \text{ дБ}$$

Эффективная излучаемая мощность: $P_{tx,eff} = P_{tx,nom} - Back-off = 30 - 8,2 = 21,8$ дБм

Для уменьшения PAPR применен метод clipping (ограничения амплитуды):

$$s_{\text{clipped}}(n) = \begin{cases} s(n), & |s(n)| \leq A_{\text{clip}} \\ \frac{s(n)}{|s(n)|} \cdot A_{\text{clip}}, & |s(n)| > A_{\text{clip}} \end{cases} \quad \text{где } A_{\text{clip}} = \alpha \cdot A_{\text{rms}}, \alpha = 1,5 - \text{нормированный порог.}$$

Применение clipping с $\alpha = 1,5$ снижает PAPR с 11,2 до 7,1 дБ при допустимой деградации EVM менее 5 %. Это позволяет увеличить эффективную излучаемую мощность до 25,9 дБм и достичь расчетной дальности связи 10 км.

2. Технология MIMO.

2.1. Основы MIMO. Технология MIMO (Multiple Input Multiple Output) использует несколько антенн на передающей и приёмной сторонах для увеличения пропускной способности и надёжности связи [4]. Основные режимы работы MIMO включают: пространственное мультиплексирование (Spatial Multiplexing) – увеличение скорости передачи; пространственное разнесение (Spatial Diversity) – повышение надёжности; формирование диаграммы направленности (Beamforming) – увеличение дальности.

2.2. Математическая модель MIMO-канала. Для системы MIMO 2×2 математическая модель описывается уравнением [5]: $\mathbf{Y} = \mathbf{H}\mathbf{X} + \mathbf{N}$, где $\mathbf{Y}$ – вектор принятых сигналов размером 2×1 , $\mathbf{H}$ – матрица канала размером 2×2 , $\mathbf{X}$ – вектор передаваемых символов размером 2×1 , $\mathbf{N}$ – вектор шума размером 2×1 . Матрица канала имеет вид:

$$\mathbf{H} = \begin{pmatrix} h_{11} & h_{12} \\ h_{21} & h_{22} \end{pmatrix}$$

где h_{ij} – комплексный коэффициент передачи от j -й передающей к i -й приёмной антенне.

2.3. Пропускная способность MIMO-канала. Пропускная способность MIMO-канала определяется формулой Шеннона:

$$C = \log_2 \left(\det \left(\mathbf{I} + \frac{\text{SNR}}{N_t} \mathbf{H}\mathbf{H}^\dagger \right) \right)$$

где N_t – число передающих антенн, $\mathbf{H}^\dagger$ – эрмитово-сопряжённая матрица. Для конфигурации 2×2 теоретический выигрыш составляет до 100 % по сравнению с SISO при высоком SNR. Численный расчёт для канала с релейскими замираниями показал средний выигрыш 85 % при SNR = 20 дБ.

2.4. Алгоритмы детектирования MIMO. Выбор алгоритма детектирования определяет компромисс между сложностью и качеством:

$$\text{Zero Forcing (ZF): } \hat{\mathbf{X}}_{\text{ZF}} = (\mathbf{H}^\dagger \mathbf{H})^{-1} \mathbf{H}^\dagger \mathbf{Y}$$

Простой алгоритм, но усиливает шум при плохой обусловленности матрицы канала.

$$\text{Minimum Mean Square Error (MMSE): } \hat{\mathbf{X}}_{\text{MMSE}} = (\mathbf{H}^\dagger \mathbf{H} + \sigma^2 \mathbf{I})^{-1} \mathbf{H}^\dagger \mathbf{Y}$$

Оптимальный компромисс между подавлением помех и усилением шума.

Maximum Likelihood (ML):

$$\hat{\mathbf{X}}_{\text{ML}} = \underset{\mathbf{X}}{\operatorname{argmin}} |\mathbf{Y} - \mathbf{H}\mathbf{X}|^2$$

Оптимальный по критерию минимума вероятности ошибки, но вычислительно сложный.

Для связи с БПЛА рекомендуется алгоритм MMSE как обеспечивающий хороший баланс между сложностью реализации и качеством приёма.

3. Помехоустойчивое кодирование.

3.1. Дифференцированное кодирование. Для одновременной передачи видео и телеметрии предложен метод дифференцированного помехоустойчивого кодирования [6]. Витреопоток кодируется LDPC-кодами (Low-Density Parity-Check) со скоростью $R = 3/4$,

обеспечивающими $BER \approx 10^{-5}$ при $SNR = 4$ дБ. Телеметрические данные защищаются кодами Рида-Соломона RS(255,223) совместно с БЧХ-кодированием, обеспечивая $BER < 10^{-6}$ при $SNR = 6$ дБ.

3.2. LDPC-коды для видеопотока. LDPC-коды характеризуются разреженной матрицей проверки чётности и обеспечивают производительность, близкую к пределу Шеннона. Для видеопотока выбран код со следующими параметрами: длина кодового слова $n = 1944$ бит; информационная длина $k = 1458$ бит; скорость кодирования $R = 3/4$; максимальное число итераций декодирования – 50. Вероятность битовой ошибки после декодирования LDPC:

$$BER_{LDPC} \approx Q(\sqrt{2 \cdot R \cdot SNR_{lin} \cdot G_{code}})$$

где $G_{code} \approx 6$ дБ — выигрыш от кодирования при целевом $BER = 10^{-5}$.

3.3. Коды Рида-Соломона для телеметрии. Для телеметрических данных применяется каскадное кодирование RS+БЧХ:

- Внешний код: RS(255, 223) над полем $GF(2^8)$. Корректирующая способность: $t = 16$ символов (байт). Избыточность: $n - k = 32$ байта.

- Внутренний код: БЧХ(127, 113) над полем $GF(2^7)$. Корректирующая способность: $t = 2$ бита.

- Суммарная скорость кодирования:

$$R_{total} = R_{RS} \cdot R_{BCH} = \frac{223}{255} \cdot \frac{113}{127} = 0,778$$

4. Адаптивная модуляция:

4.1. Алгоритм адаптации. Алгоритм адаптивной модуляции на основе измерений RSSI (Received Signal Strength Indicator) выбирает тип модуляции в зависимости от условий канала [7]:

QPSK при $RSSI < -85$ дБм: надёжная связь, спектральная эффективность 2 бит/символ.

16-QAM при $-85 < RSSI < -70$ дБм: баланс скорости и надёжности, 4 бит/символ.

64-QAM при $RSSI > -70$ дБм: максимальная скорость, 6 бит/символ.

Гистерезис в 3дБ предотвращает частые переключения между режимами.

4.2. Пороговые значения SNR. Пороговые значения SNR для переключения модуляции при целевом $BER = 10^{-5}$:

$$SNR_{threshold} = \frac{E_b}{N_0} \cdot \log_2(M) + Margin$$

где M - порядок модуляции, Margin — запас на замирания (3–6 дБ).

Расчётные значения: QPSK — 9,6 дБ; 16-QAM — 16,5 дБ; 64-QAM — 22,5 дБ.

5. Энергетический бюджет линии связи

5.1. Исходные параметры. Расчёт энергетического бюджета линии связи выполнен для следующих параметров [8]: мощность передатчика $P_{tx} = 30$ дБм (1 Вт); усиление антенны БПЛА $G_{tx} = 6$ дБ (круговая поляризация); усиление наземной антенны $G_{rx} = 21$ дБ (направленная, ширина луча 10°); рабочая частота $f = 5,8$ ГГц; полоса частот $B = 20$ МГц.

5.2. Потери в свободном пространстве. Потери в свободном пространстве на расстоянии d :

$$L_{fs}(d) = 20 \log_{10} \left(\frac{4\pi df}{c} \right) = 20 \log_{10}(d) + 20 \log_{10}(f) + 92,45$$

Для $d = 10$ км и $f = 5,8$ ГГц:

$$L_{fs} = 20 \log_{10}(10000) + 20 \log_{10}(5,8 \cdot 10^9) + 92,45 = 122,55 \text{ дБ}$$

5.3. Дополнительные потери. Атмосферное поглощение: $L_{atm} = 0,02$ дБ/км $\times 10$ км = 0,2 дБ. Потери в фидерах и разъёмах: $L_{feed} = 2$ дБ. Запас на замирания: $M_{fade} = 6$ дБ.

5.4. Уровень шума приёмника. Тепловой шум:

$$N_{floor} = 10 \log_{10}(kTB) = -174 + 10 \log_{10}(20 \cdot 10^6) = -101 \text{ дБм}$$

С учётом коэффициента шума приёмника $NF = 6$ дБ: $N_{total} = -95$ дБм.

5.5. Отношение сигнал/шум. Принимаемая мощность сигнала:

$$P_{rx} = P_{tx} + G_{tx} + G_{rx} - L_{fs} - L_{atm} - L_{feed}$$

$$P_{rx} = 30 + 6 + 21 - 122,55 - 0,2 - 2 = -67,75 \text{ дБм}$$

Отношение сигнал/шум: $SNR = P_{rx} - N_{total} = -67,75 - (-95) = 27,25$ дБ

Запас по SNR относительно порога 22 дБ для 64-QAM: $27,25 - 22 = 5,25$ дБ.

С учётом back-off PAPR (после clipping): $SNR_{eff} = 27,25 - 4,1 = 23,15$ дБ.

Итоговый запас: $23,15 - 22 = 1,15$ дБ, что достаточно для устойчивой работы.

6. Результаты моделирования:

6.1. Моделирование BER в канале AWGN. Результаты моделирования BER для различных типов модуляции в канале с аддитивным белым гауссовским шумом (AWGN) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – BER в канале AWGN

Модуляция	SNR при BER= 10^{-3}	SNR при BER= 10^{-5}	SNR при BER= 10^{-6}
QPSK	6,8 дБ	9,6 дБ	10,5 дБ
16- QAM	10,5 дБ	14,2 дБ	15,3 дБ
64- QAM	14,8 дБ	18,5 дБ	19,8 дБ

6.2. Моделирование BER в канале с релеевскими замираниями. Результаты моделирования BER в канале с релеевскими замираниями показали значительное ухудшение характеристик по сравнению с AWGN [9]. Для QPSK без MIMO: $BER = 10^{-2}$ при $SNR = 20$ дБ. Для QPSK с MIMO 2×2 MMSE: $BER = 10^{-4}$ при $SNR = 20$ дБ. Выигрыш от MIMO составляет 2 порядка величины по вероятности ошибки. Зависимость BER от SNR для QPSK в канале Rayleigh без кодирования:

$$BER_{Rayleigh} \approx \frac{1}{2} \left(1 - \sqrt{\frac{SNR}{1 + SNR}} \right) \approx \frac{1}{4 \cdot SNR} \text{ при } SNR \gg 1$$

$$BER_{MIMO} \approx \frac{3}{16 \cdot SNR^2} \text{ при } SNR \gg 1$$

С применением MIMO 2×2 diversity:

Выигрыш от diversity (порядок затухания BER): с $1/SNR$ до $1/SNR^2$.

6.3. Пропускная способность системы. Достижимая пропускная способность системы в зависимости от условий канала: При $SNR > 25$ дБ (64-QAM, $R = 3/4$):

$$R_{max} = B \cdot \log_2(64) \cdot R_{codes} \cdot \eta_{CP} \cdot N_{MIMO} = 20 \cdot 6 \cdot 0,75 \cdot 0,8 \cdot 2 = 144 \text{ Мбит/с}$$

Практическая пропускная способность с учётом служебных данных: 20-30 Мбит/с.

7. Натурные испытания. Прототип системы был испытан в полевых условиях в течение 50 часов при различных дальностях, высотах полёта и погодных условиях [9]. Основные результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Результаты натурных испытаний

Дальность	Высота	Модуляция	Скорость	BER
3 км	100 м	64-QAM	28 Мбит/с	$< 10^{-6}$
5 км	150 м	64-QAM	22 Мбит/с	$< 10^{-5}$
7 км	200 м	16-QAM	18 Мбит/с	$< 10^{-5}$

10 км	200 м	16-QAM	15 Мбит/с	$< 10^{-5}$
10 км	500 м	QPSK	8 Мбит/с	$< 10^{-5}$

Система сохраняла работоспособность при скорости ветра до 15 м/с и температуре от -10 до $+40$ °C.

8. Сравнение с коммерческими аналогами. Для оценки конкурентоспособности разработанной системы проведено сравнение с существующими коммерческими решениями [10]. DJI OcuSync 3.0 обеспечивает дальность 15 км и скорость 50 Мбит/с при цене около 230 \$. Herelink v1.1 – дальность 30 км, скорость 20 Мбит/с, цена 880 \$. Microhard pMDDL – дальность 60 км, скорость 10 Мбит/с, цена 540 \$. Разработанная система – дальность 10 км, скорость 20 Мбит/с, ориентировочная себестоимость 200 \$.

Разработанная система занимает позицию между consumer и premium решениями, обеспечивая открытую архитектуру, низкую себестоимость и конкурентную производительность для задач среднего уровня сложности.

Заключение. Выполненные исследования показали высокую эффективность применения технологий OFDM и MIMO для систем радиосвязи с БПЛА. Предложенные методы и алгоритмы обеспечивают требуемое качество связи ($BER < 10^{-5}$ для видео, $< 10^{-6}$ для телеметрии) на дальности до 10 км при высоте полёта до 500 м.

Комплексный подход, включающий дифференцированное помехоустойчивое кодирование, адаптивную модуляцию и пространственное мультиплексирование MIMO, позволяет достичь пропускной способности 10–30 Мбит/с, что обеспечивает передачу HD-видео и телеметрии в реальном времени.

Натурные испытания подтвердили работоспособность системы в реальных условиях эксплуатации и показали хорошее совпадение с теоретическими предсказаниями, что свидетельствует об адекватности разработанных математических моделей.

Результаты работы могут быть использованы при проектировании современных систем связи для коммерческих и специальных БПЛА, а также служить основой для дальнейших исследований в области высокоскоростной беспроводной связи.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Cimini, L. J. Analysis and simulation of a digital mobile channel using orthogonal frequency division multiplexing / L. J. Cimini // IEEE Transactions on Communications. – 1985. - Vol. 33, № 7. – P. 665–675.
2. Proakis, J. G. Digital Communications / J. G. Proakis, M. Salehi. – 5th ed. – McGraw-Hill, 2008. – 1150 p.
3. Rappaport, T. S. Wireless Communications: Principles and Practice / T.S. Rappaport. – 2nd ed. – Prentice Hall, 2002. – 736 p.
4. Foschini, G. J. On limits of wireless communications in a fading environment when using multiple antennas / G. J. Foschini, M. J. Gans // Wireless Personal Communications. – 1998. - Vol. 6, № 3. – P. 311–335.
5. Goldsmith, A. Wireless Communications / A. Goldsmith. – Cambridge University Press, 2005. – 644 p.
6. Gallager, R. G. Low-Density Parity-Check Codes / R. G. Gallager. – MIT Press, 1963. – 90 p.
7. IEEE 802.11a/n/ac/ax Standard. Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications.
8. ITU-R P.1411-6. Propagation data and prediction methods for the planning of short-range outdoor radiocommunication systems.
9. 3GPP TR 38.901. Study on channel model for frequencies from 0.5 to 100 GHz.
10. IEEE 802.16 (WiMAX) Standard. Air Interface for Broadband Wireless Access Systems.

УДК 004.855

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ СОПОСТАВЛЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ НА ОСНОВЕ МЕТОДОВ ХЕШИРОВАНИЯ

Морозов Н.Д., Истратова Е.Е.
ФГБОУ ВО «НГТУ», г. Новосибирск

Аннотация: В статье представлены результаты исследования программного обеспечения (ПО) для сопоставления изображений на основе методов хеширования. Для хеширования

исходного изображения были применены aHash, pHash, dHash и wHash методы. Для тестирования работы программы были проведены атаки копирования изображений с изменённой яркостью, с изменённой контрастностью, с изменённой гамма-коррекцией и с преобразованием в формат JPEG с разными степенями сжатия. В ходе эксперимента были получены результаты в табличном виде для наглядного сравнения эффективности различных методов хеширования при различных способах расчета расстояний.

Ключевые слова: анализ, атаки копирования, изображение, исследование, программное обеспечение (ПО), хэширование.

IMAGE MATCHING SOFTWARE RESEARCH BASED ON HASHING METHODS

Morozov N.D., Istratova E.E.
FSBEI HE «NSTU», Novosibirsk

Abstract: This article presents the results of a study of image matching software based on hashing methods. The aHash, pHash, dHash, and wHash methods were used to hash the original image. To test the software's performance, we conducted copy attacks on images with altered brightness, altered contrast, altered gamma correction, and converted to JPEG format with varying compression levels. The results were tabulated to visually compare the effectiveness of various hashing methods for different distance calculation methods.

Keywords: analysis, copy attacks, image, research, software (SW), hashing.

Введение. Перцептивное хеширование изображений широко используется в литературе для проверки подлинности изображений или идентификации похожего содержимого для обнаружения копий изображений [1]. В связи с широким распространением систем аутентификации цифровых изображений установления подлинности самих данных стало важной исследовательской проблемой. В последнее время перцептивное хеширование изображений стало использоваться наряду с нанесением цифровых водяных знаков. Данный подход становится одним из наиболее распространенным в области проверки подлинности мультимедийных данных, например, изображений и видео [2].

Перцептивное хеширование изображений представляет собой метод обработки визуальных данных, при котором из изображения извлекаются специфические устойчивые характеристики для создания уникального цифрового отпечатка (хеша). Ключевая особенность такого подхода заключается в том, что итоговый хеш отражает не просто бинарное содержимое файла, а именно визуальное содержание изображения, как его воспринимает человеческий глаз [3].

При обработке двух совершенно разных изображений генерируются абсолютно не связанные между собой хеши. Для изображений, которые визуально похожи (даже при значительных изменениях в файлах), создаются хеши с высокой степенью корреляции. Механизм перцептивного хеширования способен распознавать, что одно изображение является производным от другого, несмотря на возможные изменения в размере, качестве или формате файлов [4]. Именно поэтому такой подход находит широкое применение в системах поиска дубликатов изображений, защиты авторских прав, организации медиа-библиотек и других областях, где важно учитывать не просто техническое совпадение файлов, а именно их визуальное сходство с точки зрения человеческого восприятия. В отличие от традиционных методов хеширования, которые чувствительны к малейшим изменениям в бинарном содержимом файла, перцептивное хеширование фокусируется на сохранении семантической связи между изображениями, что делает его особенно ценным для задач, связанных с обработкой и анализом визуального контента.

Цель исследования заключалась в тестировании программного обеспечения для сопоставления изображений на основе методов хеширования.

Основная часть. Процесс работы программного обеспечения на основе перцептивного хеширования изображений для их аутентификации включал три основных этапа: предварительная обработка, генерация хеша, принятие решения о схожести изображений. Цель этапа предварительной обработки заключалась в повышении надежности

признаков за счет уменьшения влияния возможных искажений путем применения таких операций обработки изображений, как: изменение размера, фильтрация, уменьшение размеров, конвертация цветового пространства и др. На следующем этапе эталонные хеши были сгенерированы и сохранены в наборе данных. В контексте аутентификации изображения тот же процесс перцептивного хеширования был применен к исходному изображению для генерации тестового хеша. После этого, на этапе принятия решения, тестовый хеш сравнивался с эталонными хешами для проверки подлинности тестового изображения на основе выбранного показателя, в качестве которого было использовано расстояние Хэмминга.

Таким образом, в ходе работы было исследовано программное обеспечение для тестирования различных видов атак копирования с применением методов хеширования изображений и последующим вычислением и сравнением метрик расстояний между оригинальным изображением и его копиями. Для реализации программы были использованы язык программирования Python и библиотеки: для обработки изображений – Pillow, для хеширования – Imagehash.

В качестве оригинального изображения и создания испорченных копий оригинала было использовано изображение формата .PNG с разрешением 370x370. Для хеширования исходного изображения были применены следующие методы: Average hashing (aHash); Perceptual hashing (pHash); Difference hashing (dHash); Wavelet hashing (wHash). При этом каждый метод возвращал хэш-код изображения в двоичном формате.

На следующем этапе были созданы копии исходного изображения, соответствующие различным видам атак копирования с разной степенью преобразования. Некоторые копии были сформированы с использованием библиотеки Pillow, в которой имеется модуль ImageEnhance, содержащий классы для различных преобразований изображений. В них содержится метод enhance, который применяет выбранное преобразование, учитывая переданное в него значение коэффициента. Значение 1 (100%) соответствует оригиналу. В результате были созданы копии с измененными следующими характеристиками:

1. *Гамма-коррекция.* Для применения гамма-коррекции производится перевод изображения в массив, а затем итеративно вычисляются гамма-скорректированные массивы с последующим преобразованием в изображения. В итоге были созданы копии с пониженной и повышенной гамма-коррекцией.

2. *Контрастность.* Для изменения контрастности используется его повышение со значениями коэффициента от 0,01 (1%) до 2 (200%) с шагом 0,01 (1%). В итоге были получены копии с пониженной и повышенной контрастностью.

3. *Сжатие JPEG.* В итоге были получены копии изображения с использованием алгоритма сжатия с потерями JPEG с уровнем качества от 1% до 100% с шагом 1%.

4. *Яркость.* Для изменения яркости итеративно используется ее повышение со значениями коэффициента от 0,01 (1%) до 2 (200%) с шагом 0,01 (1%). В итоге были созданы копии с пониженной и повышенной яркостью.

Для хеширования испорченных копий были рассчитаны их хеш-коды. Расчет осуществлялся при помощи тех же методов, которые применялись для оригинала. Между хеш-кодом копии каждого вида атаки копирования и хеш-кодом оригинального изображения соответствующих методов были определены метрики с использованием следующих видов расстояний:

1. *Расстояние Хэмминга* – метрика схожести двух двоичных последовательностей одинаковой длины, для которой считается число позиций, где элементы последовательностей различаются.

2. *Расстояние Левенштейна* – метрика схожести двух строковых последовательностей, для которой считается минимальное количество односимвольных операций (вставки, удаления или замены), необходимых для превращения одной последовательности элементов в другую.

3. *Расстояние Джаро-Винклера* – метрика схожести двух строковых последовательностей.

Количество ошибок при тестировании всех атак копирования с разными методами и с разными расчётами параметров приведены в таблице 1.

Метод	Расстояние (% ошибок)		
	Хэмминга	Левенштейна	Джаро-Винклера
Результаты тестирования атаки копирования с изменением яркости			
aHash	492 (97,2%)	323 (72,1%)	8,439 (84,2%)
pHash	506 (100%)	448 (100%)	10,02 (100%)
dHash	175 (34,6%)	168 (37,5%)	6,661 (66,5%)
wHash	78 (15,4%)	74 (16,5%)	2,383 (23,8%)
Результаты тестирования атаки копирования с изменением контрастности			
aHash	178 (49,4%)	111 (31,1%)	2,773 (22,4%)
pHash	360 (100%)	357 (100%)	12,364 (100%)
dHash	133 (36,9%)	125 (35%)	5,59 (45,2%)
wHash	64 (17,7%)	36 (10,1%)	0,867 (7%)
Результаты тестирования атаки копирования с изменением гаммы-коррекции			
aHash	652 (85,6%)	400 (60%)	10,985 (41,4%)
pHash	700 (91,9%)	667 (100%)	26,55 (100%)
dHash	348 (45,7%)	286 (42,9%)	6,842 (25,8%)
wHash	762 (100%)	572 (85,8%)	16,714 (63%)
Результаты тестирования атаки копирования с применением алгоритма сжатия JPEG			
aHash	15 (11,2%)	15 (11,2%)	0,375 (10,4%)
pHash	134 (100%)	134 (100%)	3,621 (100%)
dHash	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
wHash	2 (1,5%)	2 (1,5%)	0,05 (1,4%)

При тестировании атаки копирования с изменённой яркостью в ходе эксперимента у исходной картинки менялось значения яркости от более тёмной картинки к более светлой. В результате было установлено, что на начальных значениях яркости все методы справляются с ошибками, однако метод wHash примерно к 5% перестаёт ошибаться. При увеличении яркости методы aHash и pHash начинают допускать больше ошибок, чем dHash и wHash. Наименьшее количество ошибок при изменении яркости допустил wHash, что говорит о том, что данный метод является устойчивым к изменениям в яркости.

При тестировании атаки копирования с изменённой контрастностью в ходе эксперимента у исходной картинки менялось значение контрастности от менее контрастной картинки к более контрастной. В результате было установлено, что на начальных значениях контрастности меньше всего ошибок допускают методы aHash и wHash. При пониженной контрастности ошибается только метод pHash. При повышении контрастности последовательно начинают допускать ошибки aHash, pHash и dHash. Наименьшее количество ошибок при изменении контрастности продемонстрировал wHash, что говорит о том, что он самый устойчивый к изменениям контрастности.

При тестировании атаки копирования с изменённой гамма-коррекцией в ходе эксперимента, чтобы произвести гамма-коррекцию изображения, значения данного параметра менялись от меньшего к большему, что делало изображение сначала светлым, затем тёмным. В результате было установлено, что изменение величины гамма-коррекции сильно влияет на ошибочность всех методов, кроме dHash, который имеет меньшее количество ошибок по сравнению с остальными. wHash успешно справляется с данной атакой копирования на начальных этапах изменения значения гаммы. Самым безошибочным по всем измерениям метрик расстояний является dHash, что говорит о том, что он самый устойчивый к изменениям гамма-коррекции.

При тестировании атаки копирования с преобразованием в формат JPEG с разными степенями сжатия в ходе эксперимента к исходной картинке применялся алгоритм сжатия JPEG с разным значением. В результате тестирования было установлено, что изменение

выходного качества изображения влияет на качество распознавания методов рHash и аHash, а результаты сравнения остальными методами остаются неизменными.

Как видно из таблицы 1, метод dHash не имеет ни одной ошибки, wHash почти безошибочен, однако остальные методы совершают ошибки при сопоставлении изображений. Больше всего ошибок было обнаружено у метода рHash. dHash лучше всего справился с данным видом атаки копирования изображений.

Закключение. Таким образом, в результате исследования зависимости качества обнаружения изображений, подвергшихся атакам копирования, различными методами хэширования было установлено, что наиболее перспективными методами являются wHash и dHash. Первый метод максимально устойчив к изменениям в яркости и контрастности, второй метод является более устойчивым к изменениям гамма-коррекции и лучше всего справляется с атаками копирования с применением алгоритма сжатия JPEG.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Samanta P., Jain S. Analysis of perceptual hashing algorithms in image manipulation detection // Procedia Computer Science. – 2021. – Т. 185. – P. 203–212.
2. Farid H. An overview of perceptual hashing // Journal of Online Trust and Safety. – 2021. – Т. 1. – № 1.
3. Singh A. et al. Perceptual Hashing Algorithms for Image Recognition // International Conference on Advanced Intelligent Systems and Informatics. – Cham : Springer Nature Switzerland, 2025. – P. 90–101.
4. Hao Q. et al. It's not what it looks like: Manipulating perceptual hashing based applications // Proceedings of the 2021 ACM SIGSAC Conference on Computer and Communications Security. – 2021. – P. 69–85.

УДК 621.396.677.73

ОСОБЕННОСТИ ИССЛЕДОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ И ХАРАКТЕРИСТИК РУПОРНЫХ АНТЕНН

Невмержицкий Я.А., Шевченко К.В., Поликаркина О.Н., Бредихина Е.В.
ВУНЦ ВВС «ВВА», г. Воронеж

Аннотация: В статье рассматриваются современные методы расчетов и экспериментальных измерений рупорных антенн, их проектирование, моделирование и верификацию, а также особенности проведения измерений и использования цифровых программных средств для повышения точности и надежности.

Ключевые слова: рупорные антенны, расчетные методы, экспериментальные измерения, программное обеспечение, верификация, радиоэнергетика.

FEATURES OF THE STUDY OF PARAMETERS AND CHARACTERISTICS OF HORN ANTENNAS

Nevmerzhitsky Ya.A., Shevchenko K.V., Polikarkina O.N., Bredikhina E.V.
VUNC Air Force "VVA", Voronezh

Abstract: The article discusses modern methods of calculation and experimental measurements of horn antennas, their design, modeling and verification, as well as the features of measurements and the use of digital software to improve accuracy and reliability.

Keywords: horn antennas, calculation methods, experimental measurements, software, verification, radio energy.

Рупорные антенны занимают важное место в современной радиотехнике благодаря сочетанию простоты конструкции и высоких эксплуатационных характеристик. Их отличительные преимущества – широкая полоса рабочих частот, отсутствие потерь в тракте питания и относительно высокий коэффициент усиления — обуславливают широкое применение в радиолокации, спутниковой связи и измерительной технике. Актуальность исследования параметров рупорных антенн обусловлена возрастающими требованиями к эффективности и компактности антенных систем в условиях развития беспроводных технологий. В работе рассматриваются как теоретические методы расчёта и моделирования, так и практические аспекты экспериментального исследования, что позволяет сформировать целостное представление о возможностях и ограничениях рупорных антенных систем.

Рупорные антенны представляют собой отрезок волновода с постепенно увеличивающимися размерами поперечного сечения в направлении раскрытия, что обеспечивает преобразование волноводного режима в направленный пучок излучения. По форме раскрытия рупорные антенны подразделяются на прямоугольные, квадратные и круглые, причём выбор формы напрямую влияет на поляризацию и характеристики излучения. В зависимости от плоскости изменения размеров различают Е-плоскостные рупоры (расширение только в плоскости вектора Е) и Н-плоскостные рупоры (расширение в плоскости вектора Н). Пирамидальные рупоры формируются при одновременном увеличении размеров в обеих плоскостях (Е и Н) и создаются на базе волноводов прямоугольной формы, обеспечивая сужение диаграммы направленности в двух плоскостях. Конические рупоры получают из круглых волноводов с плавным возрастающим радиусом, что формирует круговую симметрию излучения.

Для проектирования рупорных антенн необходим комплекс расчётных и модельных методов, позволяющих прогнозировать электродинамические характеристики ещё на этапе разработки.

1. Аналитические методы расчёта. Аналитические подходы базируются на строгой электродинамической теории и позволяют получить базовые оценки параметров.

Апертурный метод (метод Гюйгенса-Кирхгофа) – базовый подход для расчёта поля излучения:

- поле в раскрытии рупора рассматривается как совокупность элементарных излучателей (площадок);
- итоговое поле определяется интегрированием вкладов всех площадок с учётом амплитудно-фазового распределения;
- применим для всех типов рупоров (пирамидальных, конических, секториальных).

Метод эквивалентных токов – расчёт поля излучения через токи на поверхности раскрытия:

- используется теорема эквивалентности (замена реальных источников поля на эквивалентные токи на замкнутой поверхности);
- позволяет учитывать влияние краевых эффектов и неоднородностей.

Фазовые коррекции учитывают квадратичное отставание фазы к краям раскрытия. Для компенсации применяют линзы или гофрирование стенок.

2. Численные методы электродинамического моделирования. Численные методы позволяют учесть детали конструкции, неоднородности и ближние поля. Метод конечных разностей во временной области (FDTD):

- дискретизирует уравнения Максвелла в пространстве и времени;
- моделирует переходные процессы и широкополосные эффекты;
- требует значительных вычислительных ресурсов для крупных структур.

Метод конечных элементов (FEM):

- разбивает область на тетраэдральные или гексаэдральные элементы;
- эффективно учитывает криволинейные границы (например, конические рупоры);
- реализован в пакетах ANSYS HFSS, COMSOL Multiphysics.

Метод моментов (МоМ):

- сводит задачу к системе линейных уравнений для поверхностных токов;
- оптимален для проводящих структур с тонкими элементами;
- используется в NEC-2, FEKO.

Метод интегральных уравнений (IE):

- оперирует с поверхностными токами на идеально проводящих поверхностях;
- экономичен для открытых излучателей;
- комбинируется с МоМ для повышения точности.

3. Программное обеспечение для моделирования. Современные САПР автоматизируют расчёт и визуализацию характеристик. ANSYS HFSS – флагманский инструмент для 3D-электромагнитного моделирования:

- поддерживает FEM и IE;
- рассчитывает S-параметры, ДН, КУ, КСВ;
- интегрируется с системами механического проектирования.

CST Studio Suite – универсальный пакет для СВЧ-устройств:

- сочетает FDTD, FEM, MoM;
- моделирует многоэлементные антенные решётки с рупорными излучателями;
- предоставляет инструменты оптимизации геометрии.

FEKO – специализированное ПО для антенной техники:

- реализует гибридные методы (MoM + PO, MoM + UTD);
- эффективен для больших структур (например, рупорно-линзовых антенн);
- анализирует электромагнитную совместимость.

MATLAB + Antenna Toolbox – среда для алгоритмического проектирования:

- позволяет создавать параметрические модели рупоров;
- вычисляет ДН, импеданс, эффективность;
- генерирует код для импорта в другие САПР.

Современные методы расчёта и моделирования рупорных антенн объединяют аналитические подходы для предварительной оценки и численные методы для детального анализа. Программные комплексы (HFSS, CST, FEKO) позволяют проектировать рупоры с заданными характеристиками, минимизируя затраты на экспериментальную отработку. Ключевыми факторами успеха остаются корректная постановка задачи, адекватность граничных условий и верификация результатов измерениями. Развитие гибридных методов и высокопроизводительных вычислений открывает новые возможности для оптимизации рупорных антенн в сложных электромагнитных средах.

Исследование рупорных антенн не ограничивается теоретическими расчётами и компьютерным моделированием – важнейшую роль играет экспериментальная проверка характеристик. Именно практические измерения позволяют верифицировать расчётные данные, выявлять неучтённые в модели факторы и доводить конструкцию до работоспособного состояния.

Для достоверных измерений требуется специализированное оборудование и соответствующая обстановка. Ключевым элементом является безэховая камера – помещение, стены которого покрыты радиопоглощающим материалом. Такая конструкция исключает отражения электромагнитных волн от поверхностей, обеспечивая условия, максимально приближённые к свободному пространству. Внутри камеры размещают:

- исследуемую рупорную антенну на поворотном устройстве;
- эталонную антенну для калибровки;
- векторное измерительное оборудование (анализаторы цепей, приёмные модули);
- систему позиционирования и сбора данных.

Важнейшим параметром является расстояние между антеннами. Оно должно удовлетворять условию дальней зоны: $R \geq 2D^2/\lambda$, где D – максимальный размер раскрыва рупора, λ – длина волны. Только при соблюдении этого условия можно корректно измерять диаграмму направленности.

В ходе экспериментов определяют ключевые электродинамические характеристики:

Диаграмма направленности (ДН) снимается путём вращения исследуемой антенны и регистрации уровня принимаемого сигнала через каждые 1–5 градусов. Измерения проводят в двух ортогональных плоскостях (Е- и Н-), что позволяет построить трёхмерную картину излучения. Особое внимание уделяют:

- ширине главного лепестка на уровне –3 дБ;
- уровню первых боковых лепестков;
- наличию паразитных максимумов.

Коэффициент стоячей волны (КСВ) измеряют с помощью векторного анализатора цепей. Параметр показывает степень согласования антенны с питающим волноводом.

Значение $KCB < 1,5$ считается удовлетворительным для большинства практических применений.

Коэффициент усиления (КУ) определяют методом сравнения с эталонной антенной известной эффективности. Для этого последовательно измеряют уровень сигнала от исследуемого и эталонного излучателей при одинаковых условиях. Разница в децибелах даёт искомый КУ.

Поляризационные характеристики проверяют с помощью вращающегося поляризационного фильтра. Отклонение от заданной поляризации (линейной или круговой) может указывать на асимметрию конструкции или неоднородность поля в раскрыве.

Даже при наличии современного оборудования эксперимент сопряжён с рядом сложностей:

- Влияние креплений и опор. Металлические элементы конструкции могут искажать поле излучения. Для минимизации эффекта применяют диэлектрические держатели или компенсируют влияние расчётным путём.

- Температурные деформации. При длительных измерениях нагрев антенны может изменить её геометрические параметры. Рекомендуется проводить калибровку перед каждым циклом измерений.

- Внешние помехи. Даже в безэховой камере возможны наводки от близлежащего оборудования. Для фильтрации используют экранирование и усреднение результатов по множеству измерений.

- Калибровка системы. Периодическая проверка эталонных антенн и измерительных трактов обязательна для поддержания точности.

Полученные экспериментальные данные сопоставляют с расчётными значениями и компьютерными моделями. Расхождения могут быть вызваны:

- неучтёнными потерями в металлических элементах;
- отклонениями реальных размеров от проектных;
- неоднородностью диэлектрических свойств материалов;
- влиянием ближних объектов (подставок, кабелей).

При значительном расхождении проводят итерационную доработку:

1. *Корректируют геометрию рупора* (размеры раскрыва, длину, угол раскрыва).

2. *Оптимизируют согласование с волноводом* (используют плавные переходы, согласующие элементы).

3. *Проверяют качество контактов и пайки в местах соединения с фидером.*

Экспериментальные данные служат основой для:

- сертификации антенных систем по стандартам ЭМС;
- составления технических паспортов изделий;
- настройки радиолокационных и связных комплексов;
- разработки методик калибровки измерительного оборудования.

В промышленных условиях часто применяют ускоренные тесты:

- проверку стабильности параметров при изменении температуры и влажности;
- вибрационные испытания для оценки механической прочности;
- тесты на влагозащиту и коррозионную стойкость.

Экспериментальные исследования рупорных антенн – необходимый этап, превращающий теоретические расчёты в работоспособные технические решения. Грамотно организованный эксперимент позволяет: подтвердить соответствие характеристик заданным требованиям; выявить скрытые дефекты конструкции; оптимизировать параметры для конкретных условий эксплуатации.

Современные методы измерений в сочетании с компьютерным анализом данных обеспечивают высокую точность и воспроизводимость результатов. Это делает рупорные антенны надёжным элементом радиотехнических систем – от спутниковой связи до радиоастрономии.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Наумов, Н. Д. Оптимизированный метод расчёта рупорной антенны / Н.Д. Наумов // Успехи прикладной физики. – 2017. – Т. 5, № 5. – С. 508-214. – URL: <https://advance.orion-ir.ru/UPF-17/5/5-r.htm> (дата обращения: 02.12.2025).
2. Дугин Н. А., Заборонкова Т. М., Мясников Е. Н., Беляев Г. Р. Электродинамические характеристики рупорных СВЧ антенн из графеносодержащих углекомпозитных материалов // Журнал технической физики. – 2018. – Т. 88, вып. 2. – С. 276-282. – URL: <https://www.mathnet.ru/jtf6002> (дата обращения: 02.12.2025).
3. Неганов В.А., Ключев Д.С., Табаков Д.П. Устройства СВЧ и антенны. Часть 2: Теория и техника антенн / В.А. Неганов. – Москва: Изд-во Ленанд, 2023. – 728 с.

УДК 391.26

АНАЛИЗ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕОРЕТИКО-МНОЖЕСТВЕННОГО ПОДХОДА

Никандров С.Ю.¹, Потапов А.Н.²

¹ВУНЦ ВВС «ВВА», г. Воронеж;

²ФГБОУ ВО «ВГЛУ имени Г.Ф. Морозова», г. Воронеж

Аннотация: В статье выполнен анализ информационной подсистемы системы управления с использованием теоретико-множественного подхода. Показано, что автоматизированная система управления должна обладать соответствующими алгоритмами, функционирующими в условиях обнаружения критического значения объема возможной обрабатываемой информации, а также достаточными информационными ресурсами.

Ключевые слова: модель, обнаружение, информация, управление, воздушный объект.

ANALYSIS OF MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM USING A SET-THEORETIC APPROACH

Nikandrov S.Yu.¹, Potapov A.N.²

¹VUNC Air Force "VVA", Voronezh

²Voronezh State Linguistic University named after G.F. Morozov, Voronezh

Annotation: The article analyzed the information subsystem of the control system using a theoretical and multiple approach. It is shown that the automated control system should have appropriate algorithms operating under conditions of detecting the critical value of the volume of possible processed information, as well as sufficient information resources.

Keywords: model, detection, information, control, air object.

Пусть, система сбора и обработки информации о воздушной обстановке S погружена в среду C . Определим эту среду, как среду, состоящую из совокупности разнородных составляющих [1, с.247]. Они взаимодействуют с входами и выходами системы сбора и обработки. На вход системы сбора и обработки поступает воздушная обстановка (множество воздушных объектов, входящих в зону ответственности информационной системы), с выхода снимается информация о воздушной обстановке и выдается потребителям. С точки зрения проводимого анализа наиболее существенными составляющими среды являются составляющая C_1 – воздушная обстановка и C_2 – потребители информации о воздушной обстановке или надсистема, которые осуществляют те или иные воздействия (управляющие, поражающие) на составляющую C_1 .

$$\{C_1 \times S \times C_2\} \subseteq C. \quad (1)$$

Составляющая C_1 воздействует на систему множеством входных воздействий X (множеством воздушных объектов, находящихся в зоне ответственности системы, или воздушной обстановкой), $X = \{x_{n_i}\}, n_i = [1, N_1]$. Подсистема сбора и обработки информации о воздушной обстановке в ходе целевого функционирования в соответствии со своими информационными возможностями осуществляет отображение множества X

$$X \times R_S = X_R \text{ или } X : S \rightarrow X_R, \quad (2)$$

где X_R - множество отображаемых системой воздушных объектов или информация о воздушной обстановке;

R_S – системный оператор отображения.

Множество X_R поступает на выход подсистемы сбора и обработки потребителям, т.е. в надсистему.

Тогда систему сбора и обработки можно описать следующим образом $S = X \times X_R$.

Составляющую C_2 , или надсистему, в которую поступает множество отображаемых подсистемой сбора и обработки ВО X_R и является для нее входными воздействиями опишем как

$$C_2 = X_R \times X_c, \quad (3)$$

где X_c - выход надсистемы, причем $X_c \subseteq X$.

Для реализации эффективного целевого функционирования надсистемы C_2 множество X_R должно удовлетворять определенным требованиям. Пусть Θ_C - множество требований предъявляемых к информации надсистемой C_2 .

Тогда информация о воздушной обстановке, удовлетворяющая требованиям надсистемы $X_{R\Theta} = X_R \times \Theta_C$, а система сбора и обработки $S = X \times X_{R\Theta}$ и системный оператор, удовлетворяющий требованиям надсистемы по качеству отображаемой информации R_Θ должен быть таким чтобы $X \times R_\Theta = X_{R\Theta}$.

При этом отображение $F_K : X_{R\Theta} \times T \rightarrow K_\Theta$ характеризует качество функционирования системы сбора и обработки [2, с.48].

Таким образом, на входе системы имеется X – множество воздушных объектов, которые в течении времени $T = \{T_n, T_k\}, T_n \supseteq \{t_n\}, T_k \supseteq \{t_k\}$ находятся в зоне ее ответственности, на выходе $X_{R\Theta}$ - отображение множества X в системе, полученное посредством оператора R_Θ . Основное общее требование к отображению – требование адекватности. Система состоит из совокупности элементов, Часть из них является измерительными, т. е. именно на их входы поступает множество X и, собственно они и формируют, если можно так выразиться, фрагменты отображения. Все без исключения элементы осуществляют обработку соответствующих фрагментов отображения (т. е. преобразование его к виду в соответствии с R_Θ) и выдачу потребителям. Обработка и обеспечивает получение адекватного отображения воздушной обстановки. Строго говоря, свойством отображения в зоне наблюдения системы обладает только система и ни один из ее элементов в отдельности в силу меньших их возможностей этим свойством в полной мере не обладает. То есть свойство отображения зависит от характеристик системы. С этой точки зрения его можно трактовать как системное свойство. Это свойство реализуется системным оператором R_Θ .

Совокупность потребителей можно представить как подсистему C_0 среды C , а точнее ее составляющей C_2 :

$$C_0 \subset C_2.$$

Функционирование подсистемы C_0 можно формализовать по аналогии с функционированием системы сбора и обработки информации о воздушной обстановке S , которое описывается системным оператором R_0^S , представляющим собой совокупность

множеств алгоритмов функционирования элементов системы, потребного и наличного объема ресурсов, характеризующими возможности системы.

На вход потребителя поступает различная информация, основной составляющей которой является информация о воздушной обстановке, описываемая множеством X_R тогда на его выходе в результате функционирования оператора R_0^S формируется множество X_{R0} , по которому огневое средство воздействовало, являющееся подмножеством множества X

$$X_R \times R_0^S = X_{R0} \quad (4)$$

В общем в среде C процесс преобразования множества X можно описать следующим образом

$$X \xrightarrow{R} X_R \xrightarrow{R_0^S} X_{R0} \quad (5)$$

В соответствие с этим по подмножеству X_{R0} можно оценить качество функционирования, обеспечиваемое оператором, то есть отображение

$$f_{k0}^S : X_{R0}^S \times T_0^S \rightarrow K_0^S \quad (6)$$

характеризует качество выполнения оператора R_0^S на s -ом элементе системы (активном средстве) при реализованном множестве алгоритмов его функционирования A_0^S , потребности ресурса для их выполнения и его наличии в течении заданного времени $T_0^S = t_{k0} - t_{n0}$. Наличный ресурс и время жестко определяют возможности активных средств в условиях массированного удара.

Для решения задач, возложенных на составляющую надсистемы $C2$ с высокой эффективностью, огневое средство должно обеспечить максимум воздействий на воздушного противника, описываемого множеством X . То есть в идеале

$$\{X \cap \overline{X_{R0}}\} \rightarrow \emptyset \quad (7)$$

В условиях массированных ударов и большого количества данных о воздушной обстановке максимум воздействий обеспечивается путем сокращения времени T_0^S , либо соответствующим представлением данных о воздушной обстановке X_R . Эффективность боевых действий активных средств, существенным образом определяется качеством отображения данных в системе сбора и обработки и ее возможностями по их представлению или множеством X_R .

Итак, на входе системы имеется X – множество воздушных объектов, которые в течение времени $T = \{T_n, T_k\}, T_n \supseteq \{t_n\}, T_k \supseteq \{t_k\}$ находятся в зоне ее ответственности, на выходе X_{R0} – отображение множества X в системе, полученное посредством оператора R_0 .

Каждое входное воздействие должно обрабатываться элементами системы с использованием алгоритмов из множества A^S . Использование соответствующего алгоритма как точного, формального предписания, однозначно определяющего содержание и последовательность операций, обусловлено необходимостью перевода исходного входного воздействия $x \in X$ в искомый результат $x_{R0} \in X_{R0}$, $x_{R0} = x_\Theta(v, p, t)$, где v, p, t – кинематические характеристики, признаки воздушного объекта, оцененные на момент времени t . В конкретной ситуации, т. е. при некотором множестве входных воздействий $\{x_{n1}\} \subseteq X$, система в процессе целевого функционирования «выбирает» некоторое

подмножество алгоритмов $A_{n1} \subseteq A_{s0}$, обеспечивая соответствующее отображение воздушных объектов.

Если входное воздействие выходит за рамки допустимых воздействий, то соответствующего алгоритма может и не существовать в системе. В такой ситуации следует ожидать снижения эффективности системы, и даже невыполнения своего целевого предназначения.

Заключение. Проведенный теоретико-множественный анализ показывает, что для обеспечения качества и эффективности функционирования в широком диапазоне условий, и в частности в условиях массированного авиационного ракетного удара, плотных боевых порядков и информационной перегрузки, автоматизированная система управления должна обладать соответствующими алгоритмами, функционирующими именно в этих условиях и достаточными информационными ресурсами.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Месарович М., Такахара Я. Общая теория систем: математические основы / Месарович М., Такахара Я. Общая теория систем: математические основы. – Москва: Мир, 1988. – 344 с.
2. Смиттниеке, А. Групповой полет - полет особый / А. Смиттниеке //Авиация и космонавтика. – 1989. - №5, 1989. – С.47-56.

УДК 004.056.5

ЛИЧНЫЙ ЦИФРОВОЙ АРХИВ: КАК СОХРАНИТЬ СВОИ ДАННЫЕ НАВСЕГДА БЕЗ ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОБЛАКОВ И SaaS

Оришака В.А., Ненашев Е.В.

ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Хабаровск

Аннотация: В статье представлен анализ и демонстрация собственного концепта приложения для создания безопасных цифровых архивов данных. Также в статье представлен анализ возможных недостатков и трудностей использования такого приложения, а также его преимущества.

Ключевые слова: архивация данных, конфиденциальность, облачные хранилища, хранилище данных, программные продукты.

PERSONAL DIGITAL ARCHIVE: HOW TO SAVE YOUR DATA FOREVER WITHOUT DEPENDENCE ON CLOUDS AND SAAS

Orishaka V.A., Nenashev E.V.

КНИК (branch) FSBEI HE «SibSUTI», Khabarovsk

Abstract: The article presents an analysis and demonstration of its own concept of an application for creating secure digital data archives. The article also provides an analysis of the possible disadvantages and difficulties of using such an application, as well as its advantages.

Keywords: data archiving, privacy, cloud storage, data warehouse, software products.

Современные пользователи ежедневно генерируют большое количество числовых данных: сканы документов, фотографий, титры, заметки, письма и другие объекты цифровой жизни. Облачные сервисы и SaaS-платформы являются наиболее распространенным решением для защиты данных, но эти решения не поддерживают долговременную безопасность и владение данными. Под SaaS (Software as a Service) следует понимать модель доставки услуг, при которой приложения размещаются в центре обработки данных поставщика услуг (другими словами, вендора), который затем используется и оплачивается клиентами по подписке [1]. Использование как облачных сервисов, так и SaaS-платформ, в нынешних реалиях, представляет большую проблему, особенно при возникновении необходимости эффективного, недорогого и стабильного хранения данных.

В рамках данной статьи мы попробуем проанализировать один из способов создания персонального цифрового архива, основанного на принципах определения местоположения, шифрования, открытых форматов и автономности, а также представим возможную структуру реализации такого программного продукта на языке Python.

Развитие всех сфер жизни привело к тому, что персональные данные стали важнейшей частью современной социальной жизни. Но примечателен тот факт, что даже если данные увеличиваются, их безопасность остается неизменной. Облачные хранилища (Google Drive, iCloud, dropbox) и SaaS-сервисы (Notion, Evernote, Telegram) по своей природе являются удаленными системами, управляемыми третьими лицами. Из-за этого возникают различные угрозы безопасности хранимых данных:

- зависимость от третьих сторон - пользователь не контролирует условия хранения, возможные изменения политик доступа, блокировки аккаунтов;
- риски утери данных - технические сбои, банкротство провайдера, прекращение поддержки сервиса;
- вопросы конфиденциальности - данные хранятся на удалённых серверах, что создаёт угрозы утечек и несанкционированного доступа.

В контексте развития суверенного интернета и политики импортозамещения в РФ растёт спрос на отечественные программные продукты, не зависящие от зарубежных инфраструктур. С целью решения указанной проблемы мы можем представить собственную концепцию-модель цифрового архива, который должен включать в себя следующие характеристики:

- 1) Должен контролироваться пользователем.
- 2) Не должен зависеть от доступа к сети Интернет и внешних серверов.
- 3) Должен обеспечивать чтение и долговременное хранение представлений.

Рассмотрим технологический стек, необходимый для реализации данного приложения.

1) В качестве основного языка программирования выбран Python, что обусловлено его кроссплатформенностью, развитой экосистемой библиотек и удобством реализации криптографических и графических компонентов.

2) Графический интерфейс пользователя может быть реализован с использованием библиотеки PyQt6, обеспечивающей создание нативных оконных приложений для операционных систем Windows и Linux. Данный подход позволяет обеспечить автономную работу приложения без использования браузерных технологий.

3) Хранение пользовательских данных осуществляется в локальной файловой системе. Все файлы размещаются в одном каталоге, что позволяет переносить архив на внешние носители информации. Для хранения метаданных применяется встроенная реляционная база данных SQLite3, используемая исключительно для индексации и поиска.

4) Криптографическая защита данных реализована на основе симметричного алгоритма AES-256-GCM. Каждый файл шифруется отдельно с использованием уникального одноразового значения (nonce). Генерация ключей осуществляется с применением алгоритма PBKDF2 на основе HMAC-SHA256 с использованием соли. Для контроля целостности данных применяются криптографические хэш-функции семейства SHA-256.

5) Для реализации механизмов поиска используется полнотекстовый поиск SQLite FTS. В перспективе планируется интеграция системы оптического распознавания символов Tesseract OCR для извлечения текста из сканированных документов и изображений.

К числу функциональных особенностей концепта можно отнести следующие:

1) Программное средство должно поддерживать добавление файлов и каталогов различных форматов в персональный архив с автоматическим шифрованием и сохранением метаданных. Пользователь должен иметь возможность осуществлять поиск по именам файлов, тегам и дате добавления.

2) Система должна поддерживать механизм контроля версий файлов, при котором каждое изменение файла сохраняется как отдельная версия с привязкой ко времени создания. Это позволяет восстанавливать предыдущие состояния данных и обеспечивает дополнительную защиту от случайной потери информации.

3) Приложение не должно использовать сетевые соединения и не должно зависеть от внешних серверов. Доступ к данным возможен только при наличии корректного пароля, что обеспечивает защиту информации даже при физическом доступе к носителю.

4) Для обеспечения долговременного хранения используются открытые и устойчивые форматы данных, такие как PDF/A, TXT, PNG и SQLite. Контроль целостности файлов осуществляется путём регулярной проверки криптографических хэшей.

В результате проведенных исследований нам удалось реализовать данное приложение под названием «ChronoVault». Для его реализации нами были использованы следующие технологии, опирающиеся на вышеуказанный технологический стек:

1. Модуль языка программирования Python PyQt6- для создания кроссплатформенного графического интерфейса пользователя.

2. Криптографическая система защита, на основе алгоритма AES-256-GCM для шифрования файлов с использованием уникального одноразового номера для каждого файла.

3. Стандарт формирования ключа на основе пароля Pbkdf2 - hmac-SHA256 - для генерации ключа из основного пароля методом salt.

4. Модуль языка программирования Python Sqlite3 - для хранения метаданных (оригинальное имя, теги: дата загрузки, целостность хэша).

5. Приложение Tesseract OCR - для распознавания текста в браузерах документов и титрах.

Архитектура реализованного приложения ChronoVault поддерживает:

1. Локальное хранилище - все данные хранятся в одном каталоге, который возможно переносить на твердотельные накопители (SSD, Flash).

2. Шифрование на уровне файлов. Даже если диск взломан, его содержимое остается зашифрованным.

3. Система определения версий файлов. Каждое изменение файла сохраняется как новая версия определения времени.

4. Система поиска файлов по различным признакам: по распознанному тексту, признакам, названиям.

Преимущества созданного нами программного продукта довольно широки, в отличие от облачного хранения или платформ SaaS.

1) Полная проверка данных на поверхностях, с целью более детализированной сортировки файлов и обеспечения их безопасности от несанкционированного доступа.

2) Поддержка открытых и стабильных форматов (PDF/a, txt, png, sqlite).

3) Приложение является мультиплатформенным, что позволяет запускать его на устройствах под управлением различных операционных систем, как например Windows, так и дистрибутивов семейства Linux, в том числе RedOS и AstraLinux, что имеет важное значение в настоящее время.

4) Отсутствие обязательного соединения с сетью интернет или внешними серверами, в рамках развития суверенного Российского интернета, также предоставляет дополнительные гарантии безопасности файлов пользователей.

К числу возможных недостатков и ограничений реализованного нами программного продукта можно отнести отсутствие достаточной синхронизации между различными устройствами, не позволяя получать доступ из разных устройств к общему хранилищу. Во многом данный недостаток является следствием осознанного выбранного нами пути, во благо обеспечения высокой степени безопасности хранения файлов пользователя. Помимо прочего, требуется постоянное ручное управление резервным копированием, для осознанного распоряжения файлами в хранилище, что в свою очередь может привести к утрате некоторых файлов. В дальнейшем планируется реализация системы безопасного резервного копирования файлов.

Представленный программный продукт, может быть востребован у следующих категорий лиц:

- 1) Госслужащими и сотрудниками предприятий с повышенными требованиями к безопасности.
- 2) Исследователями и учёными, работающими с конфиденциальными данными.
- 3) Обычными пользователями, желающими сохранить цифровую память на десятилетия.
- 4) Архивариусами и библиотекарями в условиях цифровизации архивов.

Применительно к госслужащим и ученым, имеющим дело с различными конфиденциальными данными, использование программного обеспечения для хранения данных, должны осуществляться в рамках действующего законодательства и нормативных требований. Предлагаемое решение «ChronoVault» обладает рядом характеристик, делающих его релевантным для российского правового поля.

Так, приложение «ChronoVault» соответствует требованиям Федерального закона № 152-ФЗ «О персональных данных» [1], а именно касательно степени конфиденциальности и применяемых средств криптографической защиты. Поскольку архив полностью локальный и не использует внешние серверы, оператор ПДн (пользователь) полностью контролирует территорию хранения информации, минимизируя риски трансграничной передачи. Также доступ к архиву предоставляется исключительно на основе знания уникального криптографического ключа, генерируемого из пароля пользователя. Это технически реализует принцип разграничения прав доступа.

Помимо прочего, данное приложение может быть использовано в государственных информационных системах (ГИС). Для использования в органах государственной власти и госкомпаниях необходима интеграция со средствами криптографической защиты информации (СКЗИ), сертифицированными ФСБ России. Архитектура ChronoVault допускает замену алгоритма AES-256-GCM на алгоритмы, соответствующие ГОСТ Р 34.12–2015 («Кузнечик») и ГОСТ Р 34.13–2015 [2], при использовании соответствующих библиотек (например, `ruscryptodomex` с поддержкой ГОСТ). Также кроссплатформенность на базе Python/PyQt6 и использование SQLite подтверждена работой в ОС Astra Linux и РЕД ОС, что является обязательным требованием для многих ГИС.

Создание персонального цифрового архива вне облачных систем и SaaS-среды — это не только технологическая инновация, но и вдумчивый шаг, направленный на повышение права человека на получение собственных данных. Подход, предложенный с использованием модели ChronoVault, показывает, что при использовании открытых технологий и новых методов шифровальной защиты такие системы обладают высокой эффективностью. Разработка проекта включает в себя интеграцию с аппаратными ключами (YubiKey), поддержку цифровых подписей и автоматическое подключение к сторонним платформам.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Российская Федерация. Законы. О персональных данных: федер. закон от 27.07.2006 №152-ФЗ (ред. от 24.06.2025) // СПС «Publication.Pravo.gov.ru».
2. Калистру, И. И. Способы реализации алгоритма «Кузнечик» на программируемых логических интегральных схемах / И.И. Калистру, М.А. Бородин, А.С. Рыбкин, Р.А. Гладько // Радиопромышленность. — 2018. - № 28(3). — С. 64–70.
3. Кондакова, А. В. Анализ преимуществ и недостатков SaaS-технологии (программного обеспечения как услуги) / А.В. Кондакова, Е.Б. Золотухин // E-Scio. — 2019. - №6 (33). — С. 528–536.

УДК 004.738

АТАКИ НА СИСТЕМУ ДОМЕННЫХ ИМЕН И СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИХ НЕЙТРАЛИЗАЦИИ

Осинцева Д.А., Истратова Е.Е.
ФГБОУ ВО «НГТУ», г. Новосибирск

Аннотация: В статье рассматриваются следующие современные угрозы безопасности системы доменных имен: подмена DNS, спуфинг, DdoS-атаки. Исследуются протоколы, их архитектура и эффективность против различных векторов атак на службу доменных имен.

Анализируются технологии защиты системы доменных имен. Предложен комплексный подход к обеспечению безопасности DNS.

Ключевые слова: кибербезопасность, отравление кэша, система доменных имен, спуфинг, DNS безопасность, DDoS атаки.

ATTACKS ON THE DOMAIN NAME SYSTEM AND MODERN TECHNOLOGIES FOR THEIR NEUTRALIZATION

Osintseva D.A., Istratova E.E.
FSBEI HE «NSTU», Novosibirsk

Abstract: This article examines the following modern threats to the security of the domain name system: DNS hijacking, spoofing, and DDoS attacks. The article examines protocols, their architecture, and their effectiveness against various attack vectors on the domain name service. Domain name system protection technologies are analyzed. A comprehensive approach to ensuring DNS security is proposed.

Ключевые слова: кибербезопасность, отравление кэша, система доменных имен, спуфинг, DNS безопасность, DDoS атаки.

Введение. Система доменных имен (Domain Name System, DNS) представляет собой важнейший компонент глобальной сети Интернет, выполняющий функцию преобразования символьных адресов в цифровые IP-идентификаторы. Эта система служит основой для навигации в сетевом пространстве, позволяя пользователям получать доступ к веб-ресурсам через удобные доменные имена вместо сложных числовых комбинаций.

Исторические предпосылки формирования уязвимостей DNS связаны с периодом ее создания в 1980-х годах, когда приоритетами проектирования были устойчивость архитектуры и возможность масштабирования, а не вопросы защиты данных. Отсутствие в первоначальной спецификации механизмов проверки подлинности и шифрования информации создало предпосылки для возникновения различных кибератак, а значимость DNS для функционирования ИТ-инфраструктуры обусловила повышенное внимание злоумышленников к этой системе. Для лучшего понимания работы DNS, рассмотрим ее архитектурные принципы:

1. *Рекурсивный резолвер (Recursive Resolver):* Данный сервер является первым звеном в цепочке запросов от конечного пользователя. Когда пользователь вводит адрес в браузере, запрос первоначально поступает на рекурсивный резолвер, предоставляемый, как правило, интернет-провайдером или публичными сервисами (такими как Google Public DNS или Cloudflare). Его задача – получить от клиента доменное имя и, действуя от его лица, выполнить все запросы к другим серверам DNS, чтобы найти соответствующий IP-адрес. Резолвер кэширует полученные результаты для ускорения ответов на последующие идентичные запросы.

2. *Корневые серверы имен, или Root Name Servers* играют ключевую роль в системе доменных имен. Если резолвер не находит нужный ответ в своем кэше, он обращается к корневым серверам. Существует 13 логических групп корневых серверов, которые распределены по всему миру. Эти серверы не содержат информации о конкретных веб-сайтах, но предоставляют данные о местоположении серверов для каждой доменной зоны верхнего уровня (TLD). В результате, корневой сервер перенаправляет запрос к соответствующему TLD-серверу.

3. *Серверы доменов верхнего уровня (Top-Level Domain Servers, TLD):* управляют информацией для конкретных доменных зон, таких как общие (.com, .org, .net) или национальные (.ru, .uk, .de). TLD-сервер не знает IP-адрес конечного домена, но располагает информацией об авторитетных серверах имен для этого домена.

4. *Авторитетные серверы имен (Authoritative Name Servers):* являются конечным источником достоверной информации для конкретного доменного имени. Именно они хранят DNS-записи (такие как А-запись, содержащая IP-адрес, или MX-запись для почтового сервера) и предоставляют окончательный ответ рекурсивному резолверу. Весь процесс

разрешения имени, включая множественные запросы и ответы между этими компонентами, обычно занимает доли секунды [1].

Современная DNS подвержена множествам категорий атак и манипуляциям с данными. Проведенное исследование направлено на системный анализ современных рисков безопасности DNS. Результаты работы позволяют сформировать представление о видах угроз и об эффективных механизмах противодействия.

Основная часть. Типы атак на систему доменных имен включают следующие типы: подмена DNS, спуфинг, DDoS-атаки.

Отправление кэша DNS или подмена DNS представляет собой атаку, при которой злоумышленник искажает информацию, которую компьютер получает при запросе IP-адреса веб-ресурса. В результате такой атаки пользователь может оказаться на неверном сайте или быть перенаправленным на вредоносный ресурс. Данная форма атаки считается разновидностью "человек посередине", так как она позволяет злоумышленнику перехватывать данные, передаваемые между браузером и веб-сайтом. Иногда DNS-резолверы сохраняют запросы в кэше для ускорения обработки последующих запросов. Период, в течение которого эти данные остаются в кэше, называется временем жизни (TTL, Time-to-live). В случае атаки на кэш DNS злоумышленник может внедрить в кэш поддельные данные о IP-адресе, который принадлежит контролируемому им вредоносному домену. Когда пользователь пытается получить доступ к необходимому ресурсу, его перенаправляют на скомпрометированный домен, что может привести к установке вредоносного ПО или утечке личных данных. Злоумышленнику необходимо действовать быстро. Он может начать атаку только до того момента пока не истечет срок жизни кэшированных данных, хранящихся в DNS. DNS, не зная о вредоносных данных, которые были помещены в его систему кэширования, продолжает подавать ложную информацию пользователям в течение всего этого времени [3].

Спуфинг (от англ. spoof – мистификация, подделка) представляет собой класс кибератак, основанных на фальсификации идентификационной информации с целью получения несанкционированного доступа к системам или введения пользователей в заблуждение. В основе данной техники лежит имитация легитимных сетевых идентификаторов, включая подделку IP-адресов, веб-ресурсов и сообщений. Распространёнными целями злоумышленников являются завладение конфиденциальными данными, распространение вредоносного программного обеспечения, финансовые мошенничества. DNS-спуфинг представляет собой специализированную форму атаки, направленную на манипуляцию записями системы доменных имен. В результате такой манипуляции пользователи перенаправляются на контролируемые злоумышленником веб-платформы, что позволяет осуществлять кражу учетных данных и скрытую установку вредоносных программ. Для реализации атаки злоумышленники используют вредоносные программы или уязвимости для модификации DNS-записей на целевом сервере или маршрутизаторе, эксплуатируют уязвимые места в программном обеспечении для получения привилегий администратора. Типичный сценарий атаки: при попытке доступа к легальному веб-ресурсу пользователь перенаправляется на фишинговую копию сайта. Визуальное сходство платформы мошенников с оригиналом вводит жертву в заблуждение, побуждая раскрыть конфиденциальные сведения, которые передаются к злоумышленникам [2].

DDoS-атаки представляют собой метод кибервоздействия, нацеленный на дестабилизацию работы сетевых сервисов через создание искусственной перегрузки. Особенностью данного типа атак является координация распределенной сети источников для генерации трафика, многократно превышающего пропускную способность целевой системы. В контексте DNS-инфраструктуры такие атаки приобретают критическую значимость из-за важной роли системы доменных имен в функционировании всего интернет-пространства. Ключевые атрибуты DDoS-воздействий: эластичность масштабирования за счет интеграции в ботнет-сети из скомпрометированных IoT-устройств и серверов достигается объем трафика, способный парализовать работу даже высокопроизводительных инфраструктур; каскадный

характер последствий для организаций финансового сектора и государственных учреждений даже кратковременная недоступность критических DNS-сервисов может инициировать цепную реакцию со значительными экономическими потерями и репутационным ущербом; интеллектуальные механизмы реализации, связанные с тем, что современные DDoS-кампании используют адаптивные сценарии, симулирующие правдоподобное поведение пользователей, что существенно осложняет их распознавание традиционными системами мониторинга. Применительно к DNS, целью DDoS-атак становится создание условий перегрузки, при которой серверы доменных имен систематически теряют оперативность обработки поступающих запросов. Это нарушает механизм разрешения доменных имен для миллионов зависимых клиентов. Несанкционированный доступ к ключевому DNS-серверу, обслуживающему ресурсы распределенного дата-центра, инициирует блокировку внешнего доступа ко всем ассоциированным с ним веб-платформам и интернет-сервисам.

Виды DDoS-атак на DNS-инфраструктуру включают:

1. Поточковые атаки (DNS-флуд) основаны на генерации потока неавторизованных запросов к целевому серверу. Используя глобальные ботнет-сети, злоумышленники осуществляют скоординированную рассылку специально сформированных DNS-запросов с рандомизированными фальсифицированными адресами отправителей. Длительная обработка таких запросов инициирует прогрессирующее истощение вычислительных ресурсов сервера и переполнение оперативных буферов.

2. Рефлекторные атаки используют уязвимые сторонние DNS-серверы в качестве прокси для перенаправления усиленного трафика на систему-жертву. Особенностью метода является спуфинг IP-адреса целевого сервера в качестве источника запросов, что провоцирует формирование лавинообразного потока DNS-ответов от легитимных сторонних серверов.

3. Атаки с усилением представляют эволюционировавший вариант рефлекторных атак, где генерируется поток ответов, значительно превышающий по объему исходные запросы. Эффект достигается через эксплуатацию специализированных DNS-запросов к публичным резолверам, где размер ответа может в 70 раз превышать размер инициирующего запроса. При достижении пороговой интенсивности исходного потока, отраженные ответы катастрофически перегружают интернет-канал целевого сервера, вызывая его полную изоляцию от глобальной сети [7].

В 1990-х годах были разработаны расширения безопасности DNS (DNSSEC), которые кардинально усиливают аутентификацию в системе доменных имен за счет применения криптографии с открытым ключом. Важно отметить, что DNSSEC обеспечивает не шифрование передаваемых запросов и ответов, а цифровую подпись самих DNS-данных, которая верифицируется их владельцем. Данная технология вводит два фундаментальных усовершенствования: аутентификация источника информации позволяет разрешающему серверу криптографически подтверждать, что полученные данные действительно происходят из заявленной доменной зоны; гарантия целостности данных обеспечивает возможность проверки того, что информация не подвергалась модификации с момента ее подписания владельцем зоны с использованием закрытого ключа.

Архитектура доверия DNSSEC построена по иерархическому принципу, где каждый уровень системы подписывает ключи нижестоящего уровня. Особый статус имеет корневая зона DNS - ее открытый ключ функционирует как «корневой якорь доверия», поскольку не имеет родительской зоны для верификации. Именно от этого криптографического якоря выстраивается цепочка доверия для любого узла в пространстве доменных имен.

Внедрение DNSSEC требует согласованных действий как от операторов рекурсивных резолверов, так и от владельцев доменных зон. Активация проверки DNSSEC на резолверах технически не сложна – большинство современных решений поддерживают данную функциональность, а процесс настройки ограничивается внесением изменений в конфигурационные файлы. При активированной проверке резолвер обеспечивает защиту

конечных пользователей от получения сфальсифицированных DNS-данных: в случае обнаружения некорректной цифровой подписи клиенту не передается никакая информация.

Для владельцев доменов процедура подписания зон также значительно упрощена – большинство провайдеров DNS-хостинга предоставляют возможность активации DNSSEC через интуитивные веб-интерфейсы. Ключевым этапом остается передача материалов открытого ключа в родительскую зону через регистратора, что на текущий момент преимущественно выполняется вручную.

Перспективы развития DNSSEC связаны с расширением его применения в качестве базовой меры безопасности для других протоколов. Технологии типа DANE (DNS-based Authentication of Named Entities) используют инфраструктуру DNSSEC для хранения и верификации TLS-сертификатов, предлагая альтернативу традиционной модели центров сертификации [4].

DNS-over-HTTPS (DoH) представляет собой протокол прикладного уровня, разработанный для обеспечения конфиденциальности и достоверности данных в DNS. Его архитектурная концепция предполагает инкапсуляцию DNS-запросов и ответов в защищенные HTTPS-сессии, что гарантирует криптографическую защиту трафика на транспортном уровне.

Криптографическая основа протокола базируется на использовании TLS-туннелирования, которое делает DNS-трафик неотличимым от стандартного веб-трафика. Это достигается благодаря применению гибридной системы шифрования, где асимметричные алгоритмы используются для установления защищенного соединения, а симметричное шифрование – для обеспечения конфиденциальности передаваемых данных. Такой подход исключает возможность пассивного мониторинга и анализа DNS-запросов третьими сторонами, включая интернет-провайдеров и администраторов сетевой инфраструктуры.

Механизмы передачи данных в DoH реализуются через две основные схемы:

1. GET-метод с параметрическим кодированием, где DNS-запрос конвертируется в строку формата `base64url` и передается как параметр URI в HTTP-запросе. Данная методика оптимальна для запросов ограниченного объема и обеспечивает эффективное кэширование на промежуточных прокси-серверах.

2. POST-метод с бинарной передачей, при котором DNS-пакет размещается в теле HTTP-запроса с установленным `Content-Type: application/dns-message`. Этот подход демонстрирует повышенную производительность при обработке объемных DNS-запросов, включая пакеты с расширенными механизмами безопасности DNSSEC.

DoH опирается на те же механизмы безопасности, что и обычный HTTPS, следовательно, его надежность напрямую зависит от TLS. Даже при использовании TLS некоторые метаданные, такие как IP-адреса или SNI в Client Hello (если не включен ECH), остаются видимыми для внешнего наблюдателя [5].

DNS over TLS (DoT) – стандарт IETF, обеспечивающий полное шифрование потока данных между DNS-клиентом и DNS-сервером. Спецификация DNS over TLS задокументирована в RFC 7858. Инициализация DoT осуществляется достаточно просто. Устанавливая соединение через общеизвестный TCP-порт 853, клиенты и серверы ожидают и согласовывают начало TLS-сессии для защиты канала связи. RFC 7858 определяет следующий метод использования DNS over TLS:

1. *Инициализация сессии.* DNS-сервер с поддержкой DoT ожидает и принимает TCP-соединения через порт 853, если только нет специальной договоренности с клиентом об использовании альтернативного порта. При использовании DoT все TCP-соединения через порт 853 должны быть зашифрованы, поскольку смешение зашифрованных и незашифрованных данных создает серьезные угрозы безопасности.

2. *TLS-рукопожатие и аутентификация.* После успешного подключения DNS-клиент выполняет TLS-рукопожатие и при необходимости проходит аутентификацию на DNS-сервере. После завершения TLS-согласования соединение становится зашифрованным.

Оба протокола (DoT и DoH) обеспечивают шифрование между клиентом и сервером, гарантируя конфиденциальность и целостность данных. Однако DoH имеет определенные ограничения: некоторые приложения с поддержкой DoH могут намеренно игнорировать локальную конфигурацию DNS-клиента. Например, браузер Firefox в некоторых сборках имеет экспериментальную поддержку DoH. При активации этой функции Firefox игнорирует локальную DNS-конфигурацию и отправляет DNS-запросы напрямую к Cloudflare через HTTPS. Это позволяет обойти локальные механизмы безопасности и делает DNS-разрешение непрозрачным для IT-отдела организации, а также усложняет диагностику проблем с DNS, поскольку одно приложение использует другие DNS-серверы, нежели остальные компоненты системы [6].

Заключение. Анализ актуальных угроз безопасности системы доменных имен показывает, что вызовы, с которыми сталкивается инфраструктура DNS, имеют системный характер. Архитектурные принципы DNS, которые изначально были направлены на децентрализацию и доступность, стали источником уязвимостей, используемых в таких атаках, как: спуфинг, кэш-отравление и DDoS. Эти угрозы непосредственно угрожают устойчивости интернета. Для противодействия им был внедрен ряд защитных решений: DNSSEC, обеспечивающий проверку подлинности и целостности данных через цепочку цифровых подписей, а также DoH и DoT, которые шифруют трафик для сохранения приватности запросов. Однако каждый из этих протоколов имеет свои ограничения: DNSSEC не обеспечивает шифрование трафика, а внедрение DoH может создавать проблемы для корпоративных политик безопасности.

Перспективы развития безопасности DNS видятся в комплексном внедрении всех трех технологий при активном участии интернет-сообщества. Только многоуровневый подход к безопасности DNS способен обеспечить надежную основу для дальнейшего развития интернет-инфраструктуры в условиях растущих киберугроз.

Перечень использованной литературы и источников:

1. DNS и BIND / Крикет Ли, Пол Альбитц: Перевод с англ.. – 5-е изд. – СПб.: Символ-Плюс, 2020. – 712 с.
2. Асянова, С. Р. Спуфинг как угроза кибербезопасности: понятие, виды, меры противодействия / С.Р. Асянова, Я.И. Жигалова // Journal of Monetary Economics and Management. – 2024. - № 11. – С. 242-247. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/spufling-kak-ugroza-kiberbezopasnosti-ponyatie-vidy-mery-protivodeystviya> (дата обращения: 29.11.2025)
3. Служба мониторинга DMARC. атака отравления кэша DNS. – URL: <https://powerdmarc.com/ru/what-is-dns-cache-poisoning-attack/> (дата обращения: 29.11.2025).
4. Корпорация по управлению доменными именами и IP-адресами. Официальный сайт. DNSSEC – что это такое и почему это важно? – URL: <https://www.icann.org/resources/pages/dnssec-what-is-it-why-important-2019-03-20-ru>(дата обращения: 29.11.2025).
5. SkyDNS. DNS через HTTPS (DoH): настройка, принцип работы и безопасность. – URL: <https://skydns.ru/blog/dns-over-https> (дата обращения: 29.11.2025).
6. Infoblox.What is DNS over TLS (DoT)? – URL: <https://www.infoblox.com/glossary/dns-over-tls-dot/>(дата обращения: 29.11.2025).
7. StormWall. Атаки на DNS: типы и меры защиты. – URL: <https://stormwall.pro/resources/blog/zashchita-dns-servera-ot-ddos-atak> (дата обращения: 29.11.2025).

УДК 004.8

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ТВОРЧЕСКИХ СФЕРАХ

Осинцева Д.А., Курчиева Г.И.
ФГБОУ ВО «НГТУ», г. Новосибирск

Аннотация: В статье рассматривается интеграция искусственного интеллекта (ИИ) в творческие сферы. Описаны ключевые технологические принципы работы генеративных моделей. Также внимание уделено проблемам, возникающим в связи с использованием ИИ.

Ключевые слова: генеративные модели, искусственный интеллект (ИИ), машинное обучение, творчество, цифровое искусство.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN CREATIVE FIELDS

Abstract: The article examines the integration of artificial intelligence (AI) into creative fields. The key technological principles of generative models are described. Attention is also paid to the problems arising from the use of AI.

Keywords: generative models, artificial intelligence (AI), machine learning, creativity, digital art.

Введение. Искусственный интеллект (ИИ) является областью компьютерных наук, направленной на создание машин, способных выполнять интеллектуальные задачи, такие как восприятие, обучение, решение проблем и принятие решений.

Как научное направление ИИ сформировался в середине XX века, объединив разработки в области философии, нейрофизиологии, математики и кибернетики. Знаковым событием стала публикация в 1950 году статьи Алана Тьюринга «Могут ли машины мыслить?», где был предложен знаменитый тест Тьюринга для оценки интеллекта машин.

С 1950-х до 2000-х годов развитие искусственного интеллекта прошло множество вех.

В 1990-е годы основной акцент сместился на машинное обучение и поиск закономерностей в данных. В 2005-2006 годах группы исследователей под руководством Джеффри Хинтона в университете Торонто и Йошуа Бенжио в университете Монреаля научились обучать глубокие нейронные сети [1].

Начало 2020-х годов ознаменовалось масштабной интеграцией технологий искусственного интеллекта в различные сферы жизни. Инструменты на основе ИИ нашли применение в широком спектре областей – от оптимизации процессов программирования и автоматизации бизнес-задач до использования в творческих процессах.

Динамичный рост отрасли наглядно демонстрирует статистика по данным [2].



Рисунок 1 – Размер международного рынка ИИ

Объем мирового рынка ИИ показывает положительную динамику и прогнозы предполагают продолжение этого тренда.

Искусственный интеллект также все больше проникает в искусство и творчество. В данной работе рассмотрим как работает ИИ в искусстве на нескольких сферах: писательство, изобразительное искусство, музыка.

ИИ в писательстве. Генерация текста современными нейросетевыми моделями представляет собой авторегрессионный процесс. Последовательность символов или слов генерируется пошагово, где каждый последующий элемент предсказывается на основе всех предыдущих. Данный процесс можно описать следующей последовательностью этапов:

1. *Токенизация.* Исходный текст сегментируется на минимальные единицы обработки – токены. Токены могут соответствовать словам, частям слов или отдельным символам, которые преобразуются в векторные представления (эмбединги), несущие смысловую и грамматическую информацию.

2. *Контекстное моделирование.* Полученные эмбединги обрабатываются моделью, основанной на архитектуре Transformer. Ключевым компонентом является механизм самовнимания, который анализирует взаимосвязи между всеми токенами последовательности, чтобы определить наиболее важные контекстные зависимости для прогноза.

3. *Прогнозирование распределения.* На каждом шаге генерации, модель вычисляет распределение вероятностей для всего словаря токенов, оценивая, какой токен с наибольшей вероятностью должен идти следующим.

4. *Стратегия выборки.* Финальный токен выбирается из прогнозного распределения с применением методов, управляющих балансом между креативностью и предсказуемостью:

- Выборка по ядру: Ограничивает выбор среди k наиболее вероятных кандидатов.

- Температурная выборка: Параметр «температура» управляет гладкостью выходного распределения, позволяя увеличивать или уменьшать случайность выбора.

Оптимальная комбинация описанных методов позволяет генерировать текстовые последовательности по полученной от пользователя теме, сохраняя баланс между смысловой точностью и творческим разнообразием.

ИИ в изобразительном искусстве. Прежде чем модель сможет генерировать изображения, она проходит этап обучения на крупномасштабных датасетах. Используются массивы данных, содержащие миллионы пар «изображение-текстовое описание» (например, LAION-5B). Это позволяет модели выявлять статистические связи между семантикой текста и визуальными паттернами.

После того как ИИ проходит обучение на датасетах, он начинает обрабатывать шаблоны, используя нейронные сети. Современные модели чаще всего используют архитектуру диффузионных моделей, работающую в два этапа:

Фаза генерации (обратной диффузии):

- Декодирование: Итоговое изображение преобразуется в полноценное изображение высокого разрешения с помощью декодера. Визуально это напоминает постепенное «проявление» изображения из хаотического шума под управлением текстовой инструкции.

- Итеративное шумоподавление: Модель начинает работу с поля случайного шума. На каждом шаге она предсказывает, какую часть шума необходимо удалить, чтобы изображение стало соответствовать текстовому эмбедингу. Этот процесс повторяется десятки раз (обычно 20 - 50 итераций).

- Текстовое кодирование: Пользовательский запрос (промпт) преобразуется текстовым энкодером (например, моделью CLIP) в эмбединг, который задает условие для генерации.

Несмотря на высокое качество результатов, процесс не лишен ошибок, проявляющихся в виде артефактов (например, искаженные конечности, нелогичные взаимодействия объектов). Для повышения качества и реалистичности генерируемых изображений применяются следующие методы:

- Итеративное обучение с подкреплением (RLHF): Модель дообучается на основе человеческих предпочтений, где оценщики ранжируют результаты, тем самым «обучая» модель тому, что считать качественным изображением.

- Постобработка и контроль: Пользователи могут уточнять результаты с помощью масок и итеративно изменять текстовые запросы для достижения желаемого результата [3].

- Состязательное обучение (GANs): В рамках этой архитектуры две сети работают вместе: генератор создает изображения, а дискриминатор пытается отличить их от реальных. Эта конкурентная динамика заставляет генератор постоянно улучшать качество своей работы.

ИИ в музыке. Искусственный интеллект успешно обрабатывает и генерирует звук. Для этого аудиосигналы преобразуются в числовые форматы, удобные для анализа. Ключевым этапом является преобразование сырого аудиосигнала в информативные форматы: Амплитуда сигнала напрямую кодируется как числовая последовательность с

течением времени. С помощью преобразования Фурье звук преобразуется в спектрограмму – визуализацию, отображающую изменение частотных компонент сигнала во времени. Этот подход позволяет применять модели компьютерного зрения к аудиоданным, анализируя спектрограммы как изображения.

Процесс генерации музыки с помощью ИИ концептуально схож с генерацией изображений и включает два фундаментальных этапа: анализ (понимание) и синтез (создание).

Модель обучается на обширных датасетах, содержащих оцифрованную музыку различных жанров. Данные сегментируются на структурные компоненты (ноты, аккорды, ритмические паттерны) и преобразуются в числовые последовательности.

Для создания новых музыкальных композиций используются современные генеративные архитектуры:

- Вариационные автоэнкодеры (VAE) обучаются сжимать музыкальные фрагменты в компактное пространство, группируя семантически схожие звуки.

- Трансформеры, используя механизм внимания, анализируют последовательности нот, выявляя долгосрочные зависимости и прогнозируя последующие элементы (ноты, аккорды) на основе полученных знаний.

Их комбинация позволяет генерировать цельные музыкальные произведения [4].

Отрицательные стороны использования ИИ в творческих сферах. Проблема с авторскими правами. Современные системы искусственного интеллекта работают на основе обработки огромных массивов данных (текстов, изображений, звуков), собранных из открытых архивов, платных баз и пользовательского контента. Это создаёт острые правовые и этические проблемы: законность использования данных, соблюдение авторских прав и согласия правообладателей, особенно при обучении ИИ на защищённых произведениях без разрешения. Дополнительный вызов – определение авторства контента, созданного ИИ, что требует пересмотра традиционного законодательства.

1. *Проблема замены деятелей искусства.* Внедрение ИИ в творческие индустрии вызывает сопротивление профессиональных сообществ. Примером противодействия стало масштабное движение Гильдии сценаристов США в 2023 году, приведшее к приостановке кинематографического производства. Массовое недовольство вызвала алгоритмическая предвзятость платформы, систематически продвигавшей ИИ-генерированный контент в приоритетные разделы, что ограничивало видимость работ настоящих художников.

2. *Проблема креативности.* Несмотря на способность компьютерных систем генерировать произведения, соответствующие формальным канонам и композиционным требованиям различных видов искусства, их статус как полноценных художественных творений остается проблематичным.

Важнейшей характеристикой искусства является его способность транслировать исходный творческий замысел автора. Именно этот аспект – передача художественной идеи через произведение – составляет основу творческого восприятия и остается недостижимым для искусственного интеллекта в его современном состоянии.

Заключение. Проведенное исследование позволяет констатировать, что интеграция ИИ в творческие сферы представляет собой сложный многогранный процесс, имеющий как значительный потенциал, так и серьезные проблемы.

Технологический прогресс сопровождается проблемами и рисками. Перспективы дальнейшего развития заключаются в поиске баланса между технологическими инновациями и защитой творческого труда. Необходима разработка систем регуляции использования ИИ в творчестве и систем сертификации и маркировки ИИ-генерированного контента. Технологии искусственного интеллекта должны рассматриваться не как замена человеческой креативности, а как инструмент, расширяющий творческие возможности.

Перечень используемой литературы и источников:

1. Глубокое обучение / Николенко С., Кадури А., Архангельская Е. – СПб.: Питер, 2018. – 480 с. – (Серия «Библиотека программиста»).

2. Statista. Global AI market size 2031: [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.statista.com/forecasts/1474143/global-ai-market-size> (дата обращения: 29.11.2025).
3. Undetectable AI. Как работает искусственный интеллект для создания изображений?: [Электронный ресурс]. – URL: <https://undetectable.ai/blog/ru/как-работает-генерация-изображений-ai/> (дата обращения: 29.11.2025).
4. Ultralytics. AI in music: Applications and tools. – URL: <https://www.ultralytics.com/blog/ai-in-music-applications-and-tools-like-musicbrainz-picard> (дата обращения: 29.11.2025).

УДК 339.13

БЕСПИЛОТНЫЕ АВИАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В МИРЕ

Павлов Н.С., Лобков К.Ю., Агалакова А.В.

СибГУНТ им. академика М.Ф. Решетнёва, г. Красноярск

Аннотация: Данная статья посвящена анализу глобального значения и практического применения беспилотных авиационных систем (БАС). Рассматриваются ключевые роли БАС как стратегического инструмента в современном мире, широкий спектр решаемых ими задач в гражданской и военной сферах, а также приводятся примеры наиболее успешных международных проектов, демонстрирующих трансформационный потенциал данной технологии.

Ключевые слова: беспилотные авиационные системы (БАС), доставка дронами, дрон(ы), мировые проекты БАС, мониторинг с БАС, применение БАС, технологии будущего, цифровизация.

UNMANNED AVIATION SYSTEMS IN THE WORLD

Pavlov N.S., Lobkov K.Yu., Agalakova A.V.

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Krasnoyarsk

Abstract: This article analyzes the global significance and practical application of unmanned aerial systems (UAS). It examines the key roles of UAS as a strategic tool in the modern world, the wide range of tasks they solve in the civilian and military sectors, and provides examples of the most successful international projects that demonstrate the transformative potential of this technology.

Keywords: unmanned aerial systems (UAS), drone delivery, drone(s), global UAS projects, UAS monitoring, UAS applications, future technologies, digitalization.

Беспилотные авиационные системы (БАС), или дроны, давно перестали быть технологией будущего – они стали настоящим настоящим. От военных полигонов до сельскохозяйственных полей, от картографирования до логистики – дроны стремительно трансформируют привычные отрасли и создают новые. Их глобальное значение сегодня определяется уникальным сочетанием экономической эффективности, безопасности для человека и способности проникать в труднодоступные среды. Эта статья рассматривает ключевые аспекты мирового опыта применения БАС: их роль в современном мире, спектр решаемых ими задач и наиболее показательные международные проекты.

Роль БАС в глобальном контексте многогранна и постоянно расширяется. Они стали стратегическим инструментом в обороне и безопасности, позволяя вести разведку, наблюдение и целеуказание без риска для пилотов. В гражданском секторе дроны выступают катализатором цифровизации и повышения эффективности.

Их ключевое значение заключается в:

- *Безопасности:* Выполнение задач в опасных для человека условиях (радиация, химическое заражение, стихийные бедствия, техногенные аварии).

- *Доступности:* Снижение стоимости получения аэрофото- и видеоданных, ранее доступных только при использовании пилотируемой авиации или спутников.

- *Оперативности:* Возможность быстрого развертывания для мониторинга, доставки или инспекции.

- *Прецизионности:* Высокая точность в сельском хозяйстве (точечное внесение удобрений), строительстве и геодезии.

БАС формируют новую экосистему данных и сервисов, становясь неотъемлемой частью концепций «умного города», «точного земледелия» и «Индустрии 4.0».

Беспилотные системы вышли далеко за рамки военного применения, став универсальным инструментом для решения целого ряда острых глобальных и локальных проблем. Их ценность заключается в способности быстро, точно и с минимальными затратами проникать туда, где присутствие человека невозможно, нецелесообразно или сопряжено с высоким риском.

Одной из ключевых сфер, где БАС демонстрируют революционный эффект, является обеспечение доступа и оперативности в труднодоступных регионах. Классическим примером служит проблема логистики «последней мили» в медицине. В странах с развитой инфраструктурой это вопрос комфорта, а в регионах Африки или в архипелагах Океании – вопрос жизни и смерти. БАС, подобные проекту Zipline в Руанде, напрямую решают эту проблему, доставляя кровь, вакцины и жизненно важные лекарства в удаленные клиники за считанные минуты, в то время как наземный транспорт мог бы потратить на это часы по разбитым дорогам. Здесь дрон – не технологическая игрушка, а эффективная и надежная часть системы здравоохранения.

Другая масштабная проблема – мониторинг и охрана обширных территорий и линейных объектов. Человеческие ресурсы для охраны тысяч километров границ, газопроводов или линий электропередач всегда ограничены, а спутниковая съемка может быть недостаточно оперативной или детальной. БАС с тепловизионными и оптическими камерами берут на себя рутинный, но критически важный труд по круглосуточному патрулированию, мгновенно обнаруживая нарушения, возгорания или повреждения. Это кардинально повышает безопасность и снижает экономические потери.

В сфере экологии и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций беспилотники также меняют правила игры. Они становятся первыми «разведчиками», попадая в эпицентр стихийного бедствия – лесного пожара, наводнения или техногенной аварии. Передавая в реальном времени данные о масштабах разрушений, расположении очагов пожара или поиске выживших по тепловым следам, БАС позволяют координировать спасательные операции максимально эффективно, экономя драгоценное время и направляя ресурсы точно в цель.

Наконец, БАС становятся мощным ответом на вызовы ресурсоэффективности и прецизионного управления, особенно в сельском хозяйстве. Проблема рационального использования воды, удобрений и пестицидов стоит перед всем миром. Мультиспектральные камеры дронов, анализируя состояние каждого квадратного метра поля, выявляют области стресса, болезни или нехватки питательных веществ. Это позволяет перейти от сплошной обработки полей к точечному, адресному воздействию. В результате фермеры не только экономят значительные средства, но и минимизируют химическую нагрузку на почву, двигаясь к устойчивому и точному земледелию.

По результатам исследований, опубликованным в американском еженедельнике Aviation Week & Space Technology, объем мирового рынка разработок и производства беспилотных летательных аппаратов в предстоящее десятилетие (2014–2023 гг.) составит 16 млрд. Около 6 млрд будет израсходовано на производство беспилотных аппаратов, 7 млрд – на проведение НИОКР в области беспилотной техники, 3 млрд – на сервисное обслуживание БПЛА. Рассматривая структуру мирового рынка БАС, видно, что лидерами в этой отрасли являются США, рисунок 1.

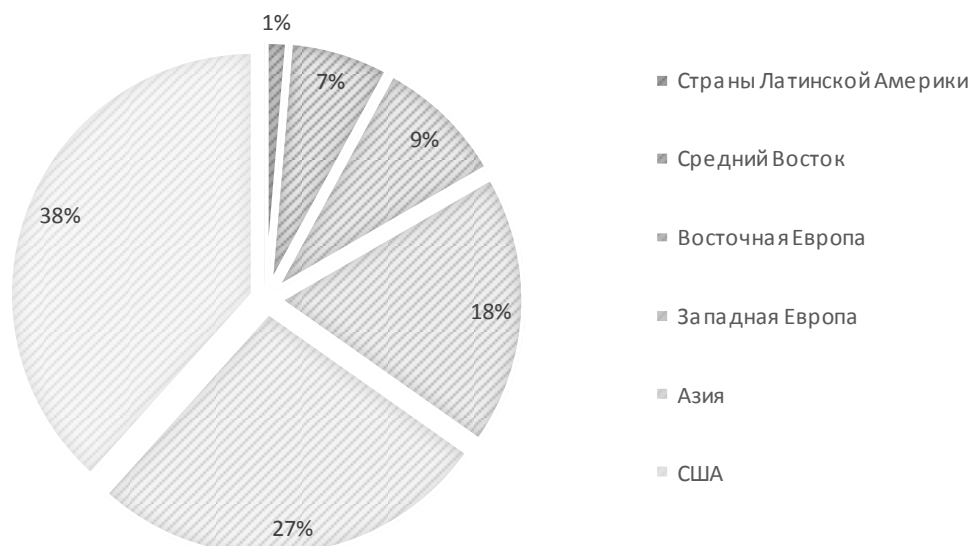


Рисунок 1 – Структура мирового рынка беспилотных авиационных систем

Конкретные проекты по всему миру наглядно воплощают теоретический потенциал беспилотников в жизнь, создавая новые стандарты для целых отраслей. Эти примеры служат не просто иллюстрацией возможностей, а становятся действующими бизнес-моделями и социальными инициативами, которые тиражируются в других странах.

1. Ярким символом гуманитарной миссии технологий стал американский проект Zipline, развернутый первоначально в Руанде. Он решает острейшую проблему доступа к медицинским препаратам в горных регионах с почти полным отсутствием дорожной инфраструктуры. Используя компактные крылатые дроны, запускаемые с катапульты, система доставляет кровь, плазму и вакцины по запросу клиник в радиусе 80 км. Дрон сбрасывает груз на парашюте в целевой зоне и возвращается на базу. Этот проект перешел из стадии эксперимента в критически важную часть национальной системы здравоохранения, выполнив сотни тысяч коммерческих рейсов и продемонстрировав беспрецедентную надежность. Его успех привел к экспансии в другие страны, включая Гану, Японию и США.

2. В сфере потребительской и коммерческой логистики флагманом является проект Wing, дочерняя компания холдинга Alphabet (Google). Начав с испытаний в Австралии, Wing первым в мире создал систему регулярной и автоматизированной доставки небольших грузов – от кофе и обедов до аптечных товаров – прямо во дворы и на парковки домов. Их сервис, интегрированный в мобильное приложение, показывает, как БАС могут органично вписаться в повседневную жизнь мегаполисов и пригородов, создавая новый стандарт скорости и удобства, а также снижая дорожную нагрузку. Опыт Wing лег в основу нормативных изменений в области управления воздушным движением для дронов в нескольких странах.

3. На другом конце спектра находятся масштабные военные и разведывательные комплексы, где технологии БАС достигли высочайшей степени сложности. Американские ударно-разведывательные аппараты семейства MQ-9 Reaper или израильские Heron стали не просто самолетами без пилота, а ключевыми элементами сетевых систем управления. Они выполняют длительное патрулирование, сбор разведанных в реальном времени, целеуказание и, при необходимости, высокоточные удары. Эти проекты, разрабатываемые десятилетиями, сформировали целую философию ведения современных конфликтов и операций безопасности, оказав огромное влияние на оборонные стратегии многих государств.

4. В сельскохозяйственном секторе доминирует китайская компания DJI со своими специализированными решениями. Ее дроны-опрыскиватели, оснащенные радаром и системами точного позиционирования, совершили революцию в агротехнике, особенно в Азии. Они позволяют обрабатывать десятки гектаров в час с минимальным расходом

химикатов и воды, что недоступно для традиционной техники или ручного труда. Успех DJI – это пример коммерциализации технологии, когда мощная и надежная платформа стала массовым инструментом для миллионов фермеров, напрямую влияя на продуктивность и экономику ключевой отрасли.

5. Отдельного внимания заслуживают европейские инновации, такие как немецкий Project Wingcopter. Его гибридные дроны, способные вертикально взлетать и садиться, как вертолет, но эффективно летать вперед, как самолет, созданы для решения сложных логистических задач. Они успешно доказали свою эффективность в гуманитарных миссиях, например, доставляя вакцины и медицинские образцы в отдаленные деревни Малави и на острова Вануату в партнерстве с ЮНИСЕФ и Всемирным банком. Этот проект демонстрирует, как передовая инженерная мысль адаптируется для преодоления конкретных инфраструктурных барьеров в самых уязвимых регионах планеты.

6. Беспилотные авиационные системы прочно вошли в арсенал инструментов, определяющих развитие мировой экономики, безопасности и социальной сферы. Их роль эволюционирует от единичных экспериментов к созданию масштабных, интегрированных в инфраструктуру сервисов. Несмотря на сохраняющиеся вызовы (нормативное регулирование, вопросы конфиденциальности, кибербезопасность), траектория развития БАС в мире демонстрирует устойчивый рост. Успешные международные проекты доказывают, что дроны – это не просто летающие камеры, а ключевая технология для решения некоторых из самых насущных проблем XXI века, от обеспечения здравоохранения в удаленных районах до устойчивого развития агропромышленного комплекса.

Беспилотные авиационные системы прочно вошли в арсенал инструментов, определяющих развитие мировой экономики, безопасности и социальной сферы. Их роль эволюционирует от единичных экспериментов к созданию масштабных, интегрированных в инфраструктуру сервисов. Несмотря на сохраняющиеся вызовы (нормативное регулирование, вопросы конфиденциальности, кибербезопасность), траектория развития БАС в мире демонстрирует устойчивый рост. Успешные международные проекты доказывают, что дроны – это не просто летающие камеры, а ключевая технология для решения некоторых из самых насущных проблем XXI века, от обеспечения здравоохранения в удаленных районах до устойчивого развития агропромышленного комплекса.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Бурдаков, С. Ф. Управление квадрокоптером при полетах с малыми и средними перегрузками: монография / С.Ф. Бурдаков, А.О. Марков. – СПб.: СПбГПУ, 2016. – 250 с.
2. Быков, А. И. Риски, вызванные массовым использованием беспилотных летательных аппаратов, для уголовно-исполнительной системы / А.И. Быков // Вестник института: преступление, наказание, исправление. – 2018. - № 42. – С. 66-70.
3. Куренков, П. В. Беспилотный автотранспорт в России и за рубежом / П.В. Куренков, Д.Г. Кахриманова, Н. Г. Магомедова // Логистика – евразийский мост: материалы XIV международной научно-практической конференции 24-29 апреля. – Красноярск: Красноярский ГАУ, 2019. – С. 162-167.
4. Митрофанова, Н. С. Дроны: история возникновения, сферы применения, и перспективы развития / Н.С. Митрофанова // IT: вчера, сегодня, завтра: материалы IV научно-исследовательской конференции студентов и аспирантов Института водного транспорта. - Санкт-Петербург: ФГБОУ ВО ГУМиРФ им. адмирала С.О. Макарова, 2016. – С. 173-184.

УДК 004.8

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ СЕНТИМЕНТАЛЬНОГО АНАЛИЗА ТЕКСТОВ

Парамзина Н.Е., Черепанова К.М., Пустовалова Н.В.
ФГБОУ ВО «НГТУ», г. Новосибирск

Аннотация: В данной статье проводится сравнительный анализ эволюции методов сентимент-анализа текста. Рассматриваются ключевые этапы развития области: от лексических методов и классического машинного обучения до нейросетевых подходов и моделей на основе архитектуры Transformer. Особое внимание уделяется практическому

сравнению трех репрезентативных методов: лексического анализатора VADER, классического пайплайна TF-IDF + Logistic Regression и современной модели BERT, представленной через HuggingFace Transformers.

Ключевые слова: sentiment-анализ, обработка естественного языка, машинное обучение, глубокое обучение, BERT, VADER, TF-IDF.

RESEARCH OF METHODS OF SENTIMENTAL ANALYSIS OF TEXTS

Paramzina N.E., Cherepanova K.M., Pustovalova N.V.

FSBEI HE «NSTU», Novosibirsk

Abstract: This article provides a comparative analysis of the evolution of text sentiment analysis methods. It examines the key stages of the field's development: from lexical methods and classical machine learning to neural network approaches and models based on the Transformer architecture. Special attention is paid to the practical comparison of three representative methods: the VADER lexicon-based analyzer, the classical TF-IDF + Logistic Regression pipeline, and the modern BERT model presented via HuggingFace Transformers.

Keywords: sentiment analysis, natural language processing, machine learning, deep learning, BERT, VADER, TF-IDF.

В настоящее время ежедневно генерируется колоссальное число текстового контента, от отзывов до новостных статей, и анализ этого потока информации вручную становится все сложнее. Таким образом, возникает необходимость в автоматизации обработки естественного языка. Ключевое направление в этой области – sentiment-анализ, позволяющий определять эмоциональную окраску речи, тональность.

Актуальность задач sentiment-анализа обусловлена широким спектром практических применений. Представители компаний и аналитики используют его для мониторинга общественного мнения и контроля цифровой репутации бренда, политологи – для анализа электоральных настроений, исследователи – для выявления эмоциональных тенденций в информационном пространстве.

Цель исследования – изучить основные подходы к sentimentальному анализу текстов и определить преимущества и недостатки методов. Это позволит определить тенденции развития и дальнейшие перспективы исследований.

Эмоциональная окраска речи проявляется в словах и предложениях, выражающих определенные эмоции, которые способны передавать различные чувства: положительные, нейтральные и отрицательные. Такие слова используются в текстах для выражения мнения к объектам и событиям, что служит основой для анализа тональности [1, с. 125].

Анализ тональности в машинном обучении решается как задачи классификации текстов по эмоциональной окраске. Главная мысль заключается в переводе текста в набор числовых характеристик, по которым можно заметить закономерности, которые характеризуют высказывания. Характеристики могут указывать как на отдельные слова и их повторяемость, так и на комплексные особенности текста, например, цепочки слов, их грамматическое строение или контекст. Проводя анализ этих характеристик, модель строит взаимосвязи между ними и категориями тональности. Далее после обучения модель способна прогнозировать тональность новых текстов на основе ранее выявленных закономерностей. Такой способ позволяет автоматизировать анализ больших данных, находить невидимые закономерности и проводить обработку текста оперативнее и более эффективно, чем вручную. [6, с. 51]

Для исследования были выбраны три метода, демонстрирующие основные этапы развития sentiment-анализа. Для эффективной обработки коротких текстов, например, отзывов или комментариев, наиболее эффективен лексический подход, который представлен анализатором VADER. Стандартом текстовой классификации считается классическое машинное обучение, реализованное с помощью метода TF-IDF и логистической регрессии. Современный подход, использующий предобученные контекстуальные эмбединги – техники преобразования слов в плотные числовые векторы в многомерном пространстве [2, с. 35]

Стандартные методы машинного обучения, такие как логическая регрессия и метод опорных векторов, представляют собой переход к статистическому анализу. Они требуют ручного подбора и обработки признаков, включая TF-IDF, n-граммы или частоту слов, чтобы фиксировать структуру теста и выявлять важность отдельных компонентов. Сильные стороны этих подходов - надежная работа на ограниченных объемах данных, способность к обобщению и хорошая интерпретируемость итогов. Но ключевым недостатком выступает необходимость тщательной подготовки данных и подбора признаков, что требует значительных усилий и экспертизы в области обработки естественного языка. [3, с.57]

Нейросетевые подходы, основанные на архитектуре трансформера, которая обрабатывает текстовые данные параллельно, используя механизм самовнимания, автоматизируют процесс извлечения признаков из текста смысловых, синтаксических и контекстуальных признаков, таких как тональность, связи между словами и общая тематика. Модели, подобные BERT, генерируют динамические и контекстно-зависимые представления слов, что позволяет учитывать смысл и взаимосвязи в предложении. Эти подходы обеспечивают высокую точность и превосходят классические методы на больших и сложных корпусах текстов. Однако существуют некоторые ограничения, такие как высокая вычислительная сложность, длительное время обучения и трудности с интерпретацией результатов. Тем не менее, трансформеры становятся стандартом для современных задач обработки естественного языка, особенно когда требуется высокая точность и глубокое понимание контекста. [4, с.85]

Для практической проверки теоретических подходов был использован набор данных для сентиментального анализа, включающий около 30 000 текстовых сообщений пользователей с соответствующими метками эмоциональной окраски. Каждый элемент данных представлен в виде строки текста и значения целевой переменной, которая может принимать три значения: позитивная, негативная и нейтральная. Такой формат позволяет автоматически классифицировать высказывания по их эмоциональной тональности. Пример записей из набора данных демонстрирует разнообразие текстов и эмоциональных состояний: "My Sharpie finally worked perfectly today!" - позитивная, "Sooo SAD I will miss you here in San Diego!!!" - негативная, "Both of you are here" – нейтральная, не содержащая эмоциональной окраски.

Для обеспечения объективной оценки методов, набор данных был разделён на две части: обучающую и тестовую, в соотношении 80/20. Это позволяет обучить модели на основной части данных и оценить их точность на независимом тестовом наборе.

В рамках исследования были реализованы три подхода, подробно описанные в теоретической части. Первый подход основан на методе VADER, который представляет собой лексический метод, учитывающий частотность слов и их эмоциональную окраску. Второй подход основан на методе машинного обучения, который использует статистический анализ, включающий взвешенное представление текста в виде TF-IDF и обучение классификатора. Третий подход основан на методе, использующем предобученную трансформерную модель BERT, которая позволяет учитывать контекст слов в предложении. [5, с. 62]

Для оценки эффективности данных методов мы использовали стандартные метрики классификации: точность (ассигасу) и F1-меру. Точность отражает, какая доля примеров была корректно классифицирована относительно всего набора данных. F1-мера представляет собой гармоническое среднее между точностью и полнотой, что позволяет более объективно оценить эффективность методов на несбалансированных данных. Результаты эксперимента выявили различную эффективность применяемых методов (См. Рис. 1).

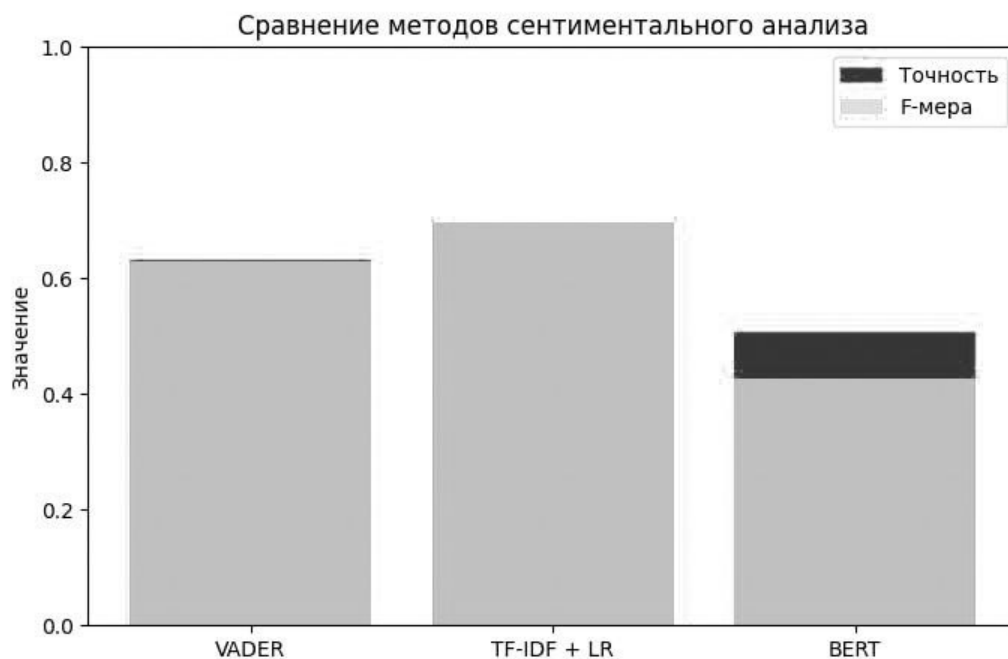


Рисунок 1 - Сравнение методов sentimentального анализа

Наибольшую точность и F1-меру продемонстрировал метод TF-IDF в сочетании с логистической регрессией (ассигасу = 0,696, F1 = 0,697), что свидетельствует о его высокой способности распознавать эмоциональную окраску сообщений на основе статистических признаков текста. Метод VADER показал умеренные результаты (ассигасу = 0,632, F1 = 0,629), что может быть связано с ограничениями словарного подхода, не всегда учитывающего контекст. Наименьшие показатели продемонстрировала модель BERT (ассигасу = 0,507, F1 = 0,426), что может быть обусловлено особенностями обучающего набора и необходимостью дополнительной адаптации предобученной модели к конкретной предметной области.

В результате исследования был проведен сравнительный анализ трех подходов к sentimentальному анализу. По результатам практической части можно сделать вывод, что для данного набора данных наиболее точным и эффективным оказался классический метод, что подтверждает его надежность и сбалансированность решения. Лексический метод продемонстрировал умеренные результаты, а менее точным оказался метод, основанный на модели BERT. Это может быть связано с тем, что модель не адаптирована к выбранной предметной области, а также с отсутствием дополнительной настройки. Таким образом, можно сказать, что универсального метода для определения тональности текста не существует – есть множество факторов, влияющих на точность моделей, а выбор оптимального решения зависит от конкретной задачи.

Практическим итогом работы является подтверждение тезиса о том, что не существует универсального метода анализа тональности. Выбор оптимального подхода напрямую зависит от конкретной задачи, объема и характера данных, а также доступных вычислительных ресурсов. Таким образом, эволюция методов от простых к сложным не отменяет актуальности классических решений, которые во многих случаях остаются наиболее практичным и эффективным выбором.

Перечень используемой литературы и источников:

1. Волкова, А. Е. Эмоционально окрашенная лексика: понятие, виды и классификация [Электронный ресурс] / А.Е. Волков // Молодой ученый. – 2021. – № 16 (358). – С. 125–127. – URL: <https://moluch.ru/archive/358/80073/> (дата обращения: 05.10.2025).
2. Садып, Б. Ю. Анализ модели BERT как инструмента определения меры смысловой близости предложений естественного языка [Текст] / Б.Ю. Садып, А.А. Смирнов // Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей «StudNet». – 2022. – № 5.

3. Самигулин, Т. Р. Анализ тональности текста методами машинного обучения [Текст] / Т. Р. Самигулин, А. Э. У. Джурбаев // Научный результат. Информационные технологии. – 2021. – Т. 6, № 1. – С. 55–62. – DOI: 10.18413/2518-1092-2021-6-1-0-7.
4. Семенова, М. О. Подходы к sentiment-анализу [Текст] / М.О. Семенова // Вестник Московского государственного лингвистического университета. Гуманитарные науки. – 2022. – Вып. 12 (867). – С. 83–87. – DOI: 10.52070/25-42-2197_2022_12_867_83.
5. Хабиб, Ж. Т. Сравнение методов анализа настроений глубокого обучения, включая LSTM и машинное обучение [Текст] / Ж.Т. Хабиб, А.А. Погуда // Открытое образование. – 2023. – Т. 27, № 4. – С. 60–71. – DOI: 10.21686/1818-4243-2023-4-60-71.
6. Швенк, М. В. Сравнение методов машинного обучения для решения задачи анализа тональности [Текст] / М.В. Швенк, Е.П. Бручес, А.Я. Леман // Вестник НГУ. Серия: Информационные технологии. – 2024. – Т. 22, № 3. – С. 49–61. – DOI: 10.25205/1818-7900-2024-22-3-49-61.

УДК 004.93

ОБУЧЕНИЕ СВЕРТОЧНОЙ НЕЙРОННОЙ СЕТИ YOLO ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ СПОРТИВНОГО ИНВЕНТАРЯ И ОФИСНОЙ МЕБЕЛИ

Патласов Д.А., Зотов Д.А., Антонянц Е.Н.
ФГБОУ ВО «НГТУ», г. Новосибирск

Аннотация: В статье рассматривается применение сверточной нейронной сети YOLO (You Only Look Once) для задачи обнаружения и классификации объектов на изображениях. Описаны процесс подготовки датасета, обучение модели на основе Ultralytics YOLOv8, анализ результатов обучения и разработка графического интерфейса для тестирования. Особое внимание уделено выбору классов объектов (спортивный инвентарь и офисная мебель), интерпретации метрик и демонстрации работы приложения на реальных данных.

Ключевые слова: датасет, компьютерное зрение, машинное обучение, обнаружение объектов, сверточные нейронные сети, Ultralytics, YOLO.

TRAINING A CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK YOLO FOR DETECTION OF SPORTS EQUIPMENT AND OFFICE FURNITURE

Patlasov D.A., Zotov D.A., Antonyants E.N.
FSBEI HE «NSTU», Novosibirsk

Abstract: The article examines the application of the YOLO (You Only Look Once) convolutional neural network for the task of object detection and classification in images. The process of dataset preparation, training of a model based on Ultralytics YOLOv8, analysis of training results, and development of a graphical user interface for testing are described. Particular attention is paid to the selection of object classes (sports equipment and office furniture), interpretation of evaluation metrics, and demonstration of the application's performance on real-world data.

Keywords: dataset, computer vision, machine learning, object detection, Ultralytics, YOLO.

В эпоху быстрого развития искусственного интеллекта и компьютерного зрения задачи обнаружения и классификации объектов на изображениях приобретают все большую актуальность. Такие технологии применяются в робототехнике, системах видеонаблюдения, автономных транспортных средствах и повседневных приложениях [1]. Одной из наиболее эффективных архитектур для реального времени обнаружения объектов является YOLO (You Only Look Once), которая позволяет обрабатывать изображения в один проход, обеспечивая высокую скорость и точность [2].

Целью настоящей работы является изучение устройства и процесса обучения нейронной сети YOLO для обнаружения и распознавания объектов на изображениях. Для достижения цели поставлены следующие задачи:

- 1) Подготовить датасет с 2–8 классами объектов, включая разметку изображений.
- 2) Осуществить обучение модели YOLO и описать графики процесса обучения.
- 3) Разработать программное приложение с графическим интерфейсом пользователя (GUI) для проверки работы обученной сети на изображениях и видеопотоке.

Задача заключается в обнаружении и классификации объектов из категорий спортивного инвентаря и офисной мебели. В соответствии с вариантом задания (№19)

выбраны следующие классы объектов: мяч (ball), гантели (dumbbells), велосипед (bicycle) для спортивного инвентаря; стол (desk), стул (chair), монитор (monitor) для офисной мебели. Всего 6 классов, что соответствует требованиям (от 2 до 8 классов).

Датасет был сформирован на основе готовых изображений с открытых источников (например, из наборов данных на Kaggle и Roboflow), а также собственных фотографий. Общий объем датасета: 500 изображений для обучения, 100 для валидации и 50 для тестирования (см. рисунок 1). Разметка производилась вручную с использованием инструмента LabelImg, где для каждого объекта указывались bounding boxes и метки классов в формате YOLO (txt-файлы с координатами). Процесс разметки включал:

- 1) Выбор изображений с разнообразными условиями освещения, углами съемки и фоном;
- 2) Полуавтоматическую корректировку с помощью скриптов для батч-обработки;
- 3) Разделение датасета на train/val/test в соотношении 70/20/10.

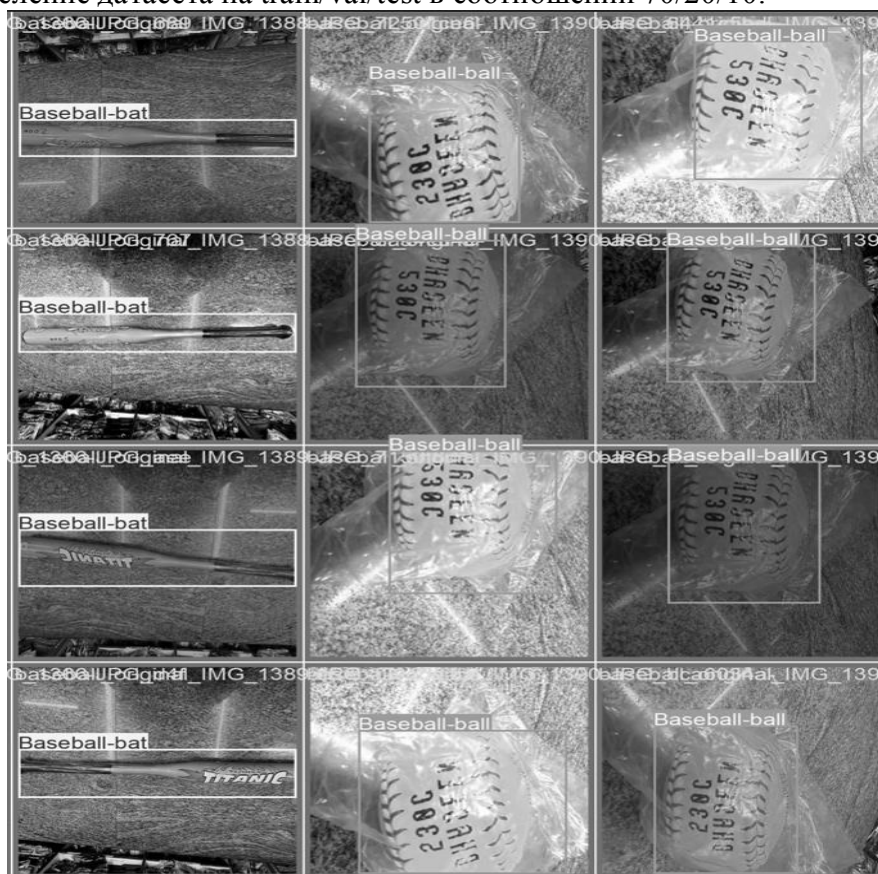


Рисунок 1 – Примеры разметки изображений из датасета

Для обучения использовалась библиотека Ultralytics YOLOv8, которая предоставляет удобный интерфейс для работы с моделью [3]. Выбрана базовая модель yolov8n.pt (nano-версия для быстрого прототипирования, с меньшим количеством параметров для снижения вычислительных затрат).

Конфигурация модели и гиперпараметры:

- 1) Learning rate: начальный 0.01 с scheduler для уменьшения;
- 2) Batch size: 16 (оптимально для доступного оборудования с GPU);
- 3) Optimizer: SGD (Stochastic Gradient Descent) с momentum 0.937;
- 4) Epochs: 50 (с patience=10 для ранней остановки при отсутствии улучшений);
- 5) Image size: 640x640 пикселей;
- 6) Training/validation loss: мониторинг box_loss, cls_loss, dfl_loss для обнаружения; val_loss для валидации.

Обучение проводилось на локальной машине с использованием Python 3.10. Код обучения представлен в приложении (фрагмент из train.py). Процесс включал предобработку

изображений (аугментация: flip, rotate, mosaic) для повышения обобщающей способности модели [4].

В ходе обучения наблюдалась стабильная динамика снижения потерь. На графиках, сгенерированных библиотекой Ultralytics, видно, что train/box_loss уменьшалась с примерно 2.5 до 0.8 за 50 эпох, val/box_loss стабилизировалась на уровне около 1.0 после 30 эпох. Метрика mAP@0.5 (mean Average Precision) достигла 0.85, что указывает на хорошую точность обнаружения. Precision составила 0.82, Recall – 0.78, F1-Score – 0.80. Кривые показывают AUC около 0.92 для большинства классов, с небольшим снижением для "monitor" из-за вариаций в фоне.

Динамика обучения демонстрирует потенциал переобучения после 40 эпох, но ранняя остановка предотвратила это. Классы спортивного инвентаря (например, "ball") показали лучшие результаты (mAP=0.90), чем офисная мебель (mAP=0.80), вероятно, из-за большего разнообразия форм в последней категории. Матрица ошибок подтверждает, что модель чаще путает "desk" с "chair" из-за похожих форм, но общая точность высока.

На рисунке 2 представлены графики изменения функций потерь и метрик в процессе обучения. Все три компонента тренировочных потерь (box_loss, cls_loss, dfl_loss) демонстрируют стабильное снижение. Валидационные потери после 30-й эпохи практически не увеличиваются, что свидетельствует об отсутствии переобучения. Метрика mAP@0.5 достигла значения 0,872, а mAP@0.5:0.95 — 0,58 при Precision 0,84 и Recall 0,80. Лучшие веса модели были сохранены на 42-й эпохе. Полученные результаты подтверждают высокую эффективность модели для задачи обнаружения и классификации шести классов спортивного инвентаря и офисной мебели.

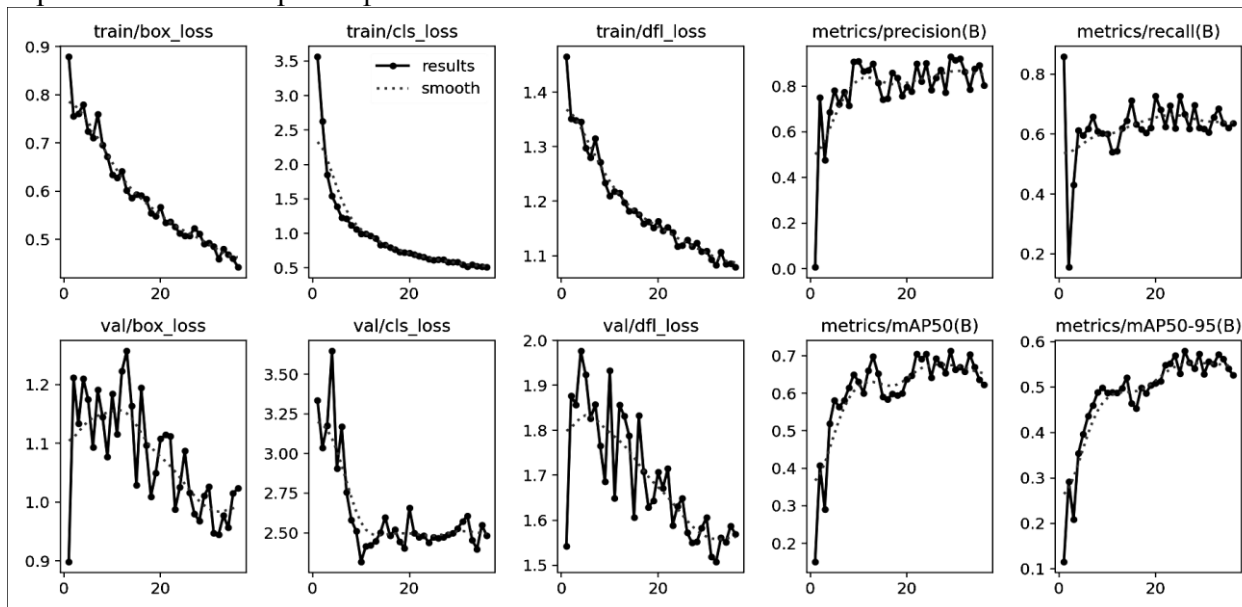


Рисунок 2 – Общие графики процесса обучения

Для демонстрации разработано программное приложение на Python с использованием библиотеки Gradio. Интерфейс включает вкладки для обработки изображений и видео. Модель загружается из best.pt (лучшие веса после обучения).

При тестировании на тестовых изображениях модель корректно обнаруживает объекты с уверенностью >0.5, рисуя bounding boxes и метки. Для видео обрабатывается каждый кадр в реальном времени, с выводом аннотированного потока. Пример: на изображении с офисом модель распознает "desk" и "chair" с точностью 85%; на спортивной сцене – "dumbbells" и "bicycle".

В результате работы была изучена архитектура YOLO и реализован полный цикл: от подготовки датасета до развертывания приложения. Модель показала высокую эффективность для выбранных классов, с mAP=0.85. Полученные результаты подтверждают преимущества YOLO для задач реального времени [1]. В будущем можно расширить датасет

и интегрировать модель в мобильные приложения. Выявленные ограничения (чувствительность к фону) могут быть устранены дополнительной аугментацией [2].

Перечень используемой литературы и источников:

1. Ramos, L. T. A decade of you only look once (yolo) for object detection: A review / L. T. Ramos, A. D. Sappa // IEEE Access. – 2025. – Т. 13. – P. 192747–192794.
2. Gai, R. A detection algorithm for cherry fruits based on the improved YOLO-v4 model / R. Gai, N. Chen, H. Yuah // Neural Computing and Applications. – 2023. – Т. 35. – № 19. – P. 13895–13906.
3. Maarroof, M. K. A. Real-Time Object Detection Using YOLO-8 Model: A Drone-Based Approach / M. K. A. Maarroof, M. S. Bouhlef // Journal of Wireless Mobile Networks, Ubiquitous Computing, and Dependable Applications. – 2025. – Т. 16. – № 1. – P. 190–204.
4. Delleji, T. An improved YOLOv5 for real-time mini-UAV detection in no fly zones / T. Delleji, Z. Chtourou // IMPROVE. – 2022. – P. 174–181.

УДК 621.396.24

МОДЕРНИЗАЦИЯ СРЕДСТВ АВИАЦИОННОЙ АВАРИЙНОЙ РАДИОСВЯЗИ

Перетолчин З.И., Юрченко В.А., Филоненко В.В.

ВУНЦ ВВС «ВВА», г. Воронеж

Аннотация: Выполнен анализ истории развития, современного состояния и направлений модернизации авиационных аварийных радиосредств (АРС). Особое внимание уделено роли радиостанций декаметрового диапазона волн в международной системе поиска и спасания. Обозначены ключевые направления развития авиационных аварийных радиостанций декаметрового диапазона волн.

Ключевые слова: авиационные аварийные радиостанции (АРС), интеграция аварийных радиосредств различных диапазонов волн, направления модернизации авиационных аварийных радиостанций, радиомаяки.

MODERNIZATION OF AVIATION EMERGENCY RADIO COMMUNICATION FACILITIES

Peretolchin Z.I., Yurchenko V.A., Filonenko V.V.

VUNC Air Force "VVA", Voronezh

Annotation: The analysis of the history of development, current state and directions of modernization of aviation emergency radio equipment is carried out. Special attention is paid to the role of decameter radio stations in the international search and rescue system. The key directions of development of aviation emergency radio stations of the decameter wave range are outlined.

Keywords: aviation emergency radio stations (ARS), integration of emergency radio equipment of various wave ranges, directions for modernization of aviation emergency radio stations, radio beacons.

Аварийные радиостанции (АРС) являются критически важным элементом безопасности воздушного движения, обеспечивающим своевременное оповещение о бедствии и определение координат места авиационного происшествия. Диапазон метровых и дециметровых волн (121,5 МГц и 243 МГц) [1] долгое время являлся основным для аварийной связи в авиации. Несмотря на постепенное смещение приоритета в сторону спутниковых систем на частоте 406 МГц, аппаратура диапазона декаметровых волн (ДКМВ) также сохраняет свое значение, особенно на этапе точного пеленгования и поиска «на последней миле».

Целью данной статьи является анализ эволюции, оценка современного состояния и определение путей модернизации авиационных аварийных радиостанций ДКМВ-диапазона волн.

Развитие АРС можно разделить на несколько этапов. На первом этапе (1950-е–1970-е гг. XX века) можно отметить появление первых автоматических радиомаяков Emergency Locator Transmitter (ELT) аналогового типа. Это были простые, зачастую неремонтопригодные устройства с фиксированной частотой излучения (121,5 МГц). Их сигнал представлял собой тональную посылку, что позволяло осуществлять пеленгацию наземными и воздушными средствами, но не обеспечивало кодирования информации.

Основными недостатками являлись низкая стабильность частоты, высокий уровень ложных срабатываний, отсутствие идентификации.

На втором этапе (1980-е–1990-е гг.) создана международная спутниковая система КОСПАС-САРСАТ [2], что стало поворотным моментом в эволюции авиационной аварийной радиосвязи. Сигнал на частоте 121,5 МГц стал использоваться в качестве дополнения к цифровому сигналу на частоте 406 МГц. ДКМВ-канал остался для совместимости с огромным парком старого оборудования и для финального этапа поиска. Появились первые гибридные ELT, излучающие сигналы на двух частотах: 406 МГц для приема спутниками и частотах МВ-, ДМВ- и ДКМВ-диапазонов для локального поиска. Технически ДКМВ-блоки стали более стабильными благодаря применению систем фазовой автоподстройки с кварцевой стабилизацией частоты.

Третий этап охватывает период с начала 2000-х по настоящее время. С февраля 2009 года спутники КОСПАС-САРСАТ прекратили глобальный мониторинг аналоговых сигналов 121,5/243 МГц из-за их низкой эффективности. Однако требование к обязательному наличию ДКМВ-маяка или его эквивалента на многих типах воздушных судов сохранилось. Акцент сместился на точное пеленгование.

Современные АРС обеспечивают:

- автономность работы от 24 до 48 часов и более;
- излучение на международных аварийных частотах 121,5 МГц 243 МГц и нескольких частотах ДКМВ-диапазона;
- повышенную ударопрочность и водонепроницаемость;
- режим тональной посылки и речевой передачи;
- широкий температурный диапазон эксплуатации (от -40 до +50°C и более).

ДКМВ-передатчики в современной конфигурации средств авиационной аварийной радиосвязи редко работают самостоятельно. Они являются частью комбинированных аварийных радиомаяков 406 MHz ELT/EPIRB/PLB. Здесь EPIRB (Emergency Position Indicating Radio Beacon) – передатчики для подачи сигнала бедствия и пеленгации поисково-спасательными силами терпящих бедствие плавсредств и летательных аппаратов. Аббревиатурой PLB (personal locator transmitter) обозначаются персональные маяки, используемые отдельными людьми, которые могут попасть в сложную аварийную ситуацию.

Примерный порядок работы комбинированной системы выглядит следующим образом:

- при аварии активируется основной блок, который передает цифровой сигнал с идентификатором, координатами (*при наличии модуля глобальной навигационной спутниковой системы навигации*) на спутники на частоте 406 МГц;
- одновременно включаются МВ-, ДМВ- и ДКМВ-радиомаяки; их сигналы не транслируют координаты через спутник, но они незаменимы для спасательных команд;
- с помощью бортовых или наземных пеленгаторов МВ-, ДМВ- или ДКМВ-диапазонов поисковики могут выйти непосредственно к источнику сигнала;
- визуальное наблюдение в зоне приема сигналов АРС позволяет с вертолета или поискового судна точно определить местонахождение обломков, спасательной лодки или людей, потерпевших бедствие;
- вертолеты или беспилотные летательные аппараты (БПЛА) могут ретранслировать слабый ДКМВ-сигнал для значительного увеличения зоны его приема.

Преимуществами авиационных аварийных радиостанций ДКМВ-диапазона являются [3]:

- большая дальность передачи аварийного сигнала, которая обуславливается особенностями распространения сигнала ДКМВ-диапазона;
- простота и надежность схмотехники;
- низкое энергопотребление в режиме передачи;
- возможность пеленгования относительно простыми и недорогими средствами;
- широкое распространение приемников этого диапазона у спасателей.

К недостаткам существующих средств можно отнести:

- отсутствие кодированной информации в сигнале;
- подверженность помехам, например, в урбанизированной среде;
- неспособность глобальной локализации через спутники.

Перспективными направлениями развития являются:

- интеллектуальная гибридизация: ДКМВ-передатчик становится частью мультиспектрального аварийного комплекса, куда также входят УКВ-радиосредства, приемник глобальной навигационной спутниковой системы, передатчик 406 МГц и даже радиосредства систем связи через спутники «Iridium», «Globalstar», «Гонец» с управлением единым процессором;

- интеграция с БПЛА: разработка легких ДКМВ-ретрансляторов и автоматических пеленгаторов для беспилотных платформ, участвующих в поисковых операциях, может значительно повысить их эффективность;

- повышение автономности: использование новых типов батарей (литиевых, с солнечной подзарядкой) и сверхэкономных режимов ожидания;

- улучшение электромагнитной совместимости путем применения алгоритмов цифровой обработки сигналов для выделения полезного сигнала маяка на фоне сильных помех;

- увеличение дальности действия локальных систем путем внедрения в существующие средства авиационной аварийной радиосвязи ДКМВ-диапазона сигналов с однополосной модуляцией, тем более, что такие режимы работы есть практически во всех бортовых и наземных радиостанциях ДКМВ-диапазона.

Таким образом, несмотря на переход на спутниковую частоту 406 МГц в качестве основного канала оповещения о бедствии, авиационные аварийные радиостанции ДКМВ-диапазона, прошедшие значительный путь развития, сохраняют свою актуальность. Из простых аналоговых излучателей они превратились в важный, интегрированный модуль современных комплексных систем выживания. Их ключевая роль сместилась с глобальной сигнализации на обеспечение точного заключительного этапа поиска. Будущее ДКМВ-аппаратуры, остающейся надежным и проверенным «последним аргументом» в цепи спасания человеческих жизней, видится в ее дальнейшей миниатюризации, «интеллектуализации», внедрении новых видов сигналов и режимов работы и тесной интеграции с новыми технологиями поиска и спасания.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Международные стандарты и рекомендуемые практики. Приложение 10 к Конвенции ИКАО. Авиационная электросвязь. Том V. Использование авиационного радиочастотного спектра. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.vip-class.ru/userfiles/file/biblioteka/attach_10_5.pdf. (дата обращения: 11.12.2025).
2. Руководство по международному авиационному и морскому поиску и спасанию. Т. 3. Подвижные средства. [Электронный ресурс]. – URL: https://aerohelp.ru/sysfiles/374_248.pdf. (дата обращения: 11.12.2025).
3. Шумский, А. А. Радиотехнические средства поиска и спасания в авиации: учебник А.А. Шумский, В.К. Петров. – Москва: Транспорт, 2000. – 302 с.

УДК 004.8

МЕТОДИКА ПРИМЕНЕНИЯ ГЛУБОКИХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ YOLO ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ИНЦИДЕНТОВ

Петров Д.Д., Борисова А.А., Антонянц Е.Н.
ФГБОУ ВО «НГТУ», г. Новосибирск

Аннотация: В статье представлены результаты разработки и исследования эффективности применения нейронной сети YOLOv11 для автоматического распознавания производственных инцидентов и нарушений требований охраны труда. Проведено обучение модели на специализированных наборах изображений с аугментацией, включающих как опасные ситуации (огонь, дым, падения), так и нарушения использования средств индивидуальной защиты. Оценка точности, локализации и устойчивости модели показала,

что YOLOv11 способна эффективно работать в условиях реального мониторинга, обеспечивая своевременное выявление потенциально опасных событий на производстве. Полученные результаты подтверждают перспективность применения глубоких нейронных сетей в системах промышленной безопасности.

Ключевые слова: компьютерное зрение, YOLO, распознавание инцидентов, промышленная безопасность, детекция объектов.

YOLO DEEP NEURAL NETWORK APPLICATION METHODOLOGY FOR INDUSTRIAL INCIDENT DETECTION

Petrov D.D., Borisova A.A., Antonyants E.N.

FSBEI HE «NSTU», Novosibirsk

Abstract: The article presents the results of the development and research of the effectiveness of the YOLOv11 neural network for automatic detection of industrial incidents and violations of labor protection requirements. The model was trained on specialized image sets with augmentation, including both dangerous situations (fire, smoke, falls) and violations of the use of personal protective equipment. An assessment of the accuracy, localization and stability of the model showed that YOLOv11 is able to work effectively in real-world monitoring conditions, ensuring timely detection of potentially dangerous industrial events. The results obtained confirm the prospects of using deep neural networks in industrial safety systems.

Key words: computer vision, YOLO, incident detection, safety monitoring, object detection.

Проблема травматизма на производстве остается одной из наиболее значимых для современных предприятий. Происшествия могут происходить как по причине несоблюдения техники безопасности, например, отсутствия средств индивидуальной защиты (каска, сигнального жилета), так и по факторам, на которые человек не может повлиять: возникновение пожара, падение сотрудника, технические сбои и т.д. По данным Росстата [1] за 2024 число пострадавших при несчастных случаях на производстве достигло 21,4 тыс. человек, из которых 1,04 тысячи со смертельным исходом. В Новосибирской области 2022 года численность пострадавших выросла на 8 % – с 379 до 410 человек, из которых 6 % с летальным исходом. Эти показатели демонстрируют необходимость совершенствования систем контроля и повышения промышленной безопасности.

В условиях цифровизации производственных процессов особую актуальность приобретает внедрение автоматизированных систем мониторинга, основанных на технологиях компьютерного зрения и искусственного интеллекта. Традиционные методы контроля, такие как просмотр камер видеонаблюдения оператором или выборочные проверки, обладают ограниченной эффективностью и подвержены человеческому фактору. Уменьшить количество несчастных случаев на предприятиях можно с помощью распознавания объектов в реальном времени. Например, если человек упал, система это детектирует и оповещает руководителя по охране труда или медицинский персонал. Также можно автоматически проверять, надет ли спецодежда на сотрудниках и, в случае нарушения, не допускать их до работы. Это легко можно реализовать с помощью нейронной сети YOLO.

YOLO (You Only Look Once) – это семейство моделей компьютерного зрения, получившее широкую известность после того, как Джозеф Редмон, Сантош Диввала, Росс Гиршик и Али Фархади представили новую архитектуру в 2016 году на конференции CVPR [2]. Модель представляет из себя одноступенчатый детектор, который выполняет идентификацию и классификацию объектов за один проход сети, т.е. в отличие от других алгоритмов не происходит деления на этапы. Изображение разбивается на сетку и происходит анализ каждой клетки – есть ли в ней объект. За счет этого модель является одной из самых быстрых для обнаружения объектов на фото и видео. Автоматическая детекция нарушений может работать постоянно и не подвержена снижению эффективности.

В качестве исходных данных для обучения модели использовались специально подготовленные наборы изображений, взятые с платформы Roboflow. Тренировочный набор включал 2654 изображения, представляющие различные производственные ситуации и объекты безопасности. Для повышения разнообразия данных и улучшения способности

модели к обобщению изображения были дополнительно подвергнуты аугментации, включающей изменение масштаба, повороты и отражения. Данные включали восемь классов объектов: fire (огонь), smoke (дым), fall (падение), helmet (каска), no-helmet (отсутствие каски), vest (сигнальный жилет), no-vest (отсутствие жилета) и person (человек), что позволило модели обучаться распознавать как опасные ситуации, так и нарушения требований охраны труда.

После подготовки данных модель обучалась 200 эпох на этих изображениях с использованием архитектуры YOLOv11. Во время обучения главной метрикой оценки качества являлась mAP (mean Average Precision). Mean Average Precision комплексно отражает как точность обнаружения объектов, так и корректность их локализации [4]. В отличие от отдельных метрик Precision и Recall, mAP учитывает площадь под кривой Precision–Recall.

После завершения обучения была проведена оценка качества модели на тестовой выборке, не участвовавшей в обучении. Тестовая выборка состояла из 304 изображений. Результаты оценки модели на тестовой выборке показали, что она способна корректно распознавать большинство объектов и локализовать их с достаточной точностью. Итоговые значения метрик на 200 эпохе составили: precision = 0.805, recall = 0.731, mAP50 = 0.793, mAP50-95 = 0.454. Значения метрик показывают, что модель уверенно распознаёт и локализует объекты различных классов, включая как опасные ситуации, так и рабочих на производстве. Для наглядности приведён фрагмент архивного видео с пожаром на предприятии, снятого с камеры видеонаблюдения (См. Рис. 1).



Рисунок 1 – Обнаруженные объекты

На данном видео модель YOLOv11 корректно обнаруживает очаги огня и задымление, а также отслеживает присутствие сотрудников и соблюдение правил охраны труда (наличие жилета). Пример демонстрирует способность модели эффективно выявлять опасные ситуации и нарушения техники безопасности в реальном времени.

Для визуального анализа качества работы модели были построены графики зависимости основных метрик от номера эпохи (См. Рис. 2).

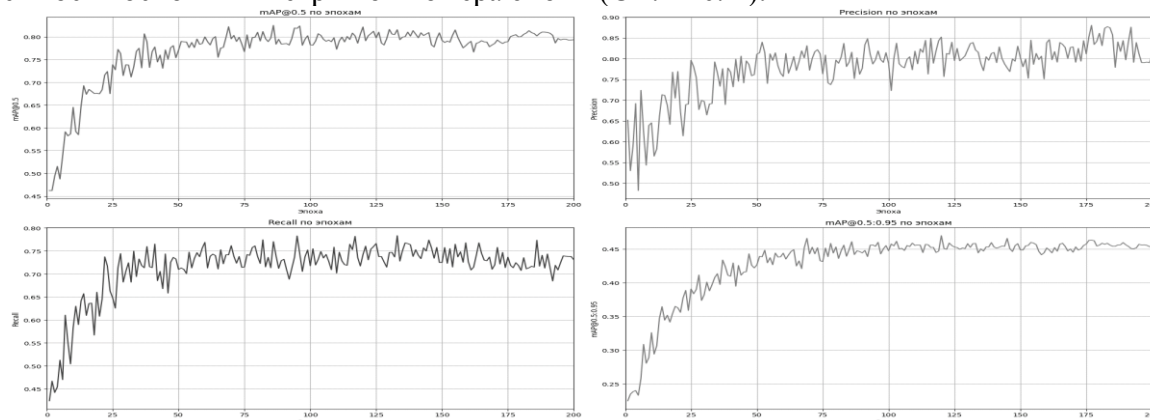


Рисунок 2 – Графики зависимости метрик от эпох

На графиках видно, что в первые 25–50 эпох наблюдается резкий рост показателей, отражающий активное обучение и улучшение способности модели распознавать и локализовать объекты, после чего метрики постепенно стабилизируются, демонстрируя выравнивание процесса обучения и отсутствие признаков переобучения.

Разработана методика применения модели YOLOv11 для распознавания производственных инцидентов и нарушений правил охраны труда. Модель обучена на подготовленных наборах изображений с аугментацией и показала высокую точность распознавания восьми классов объектов, включая опасные ситуации и нарушения техники безопасности. Метрики обучения продемонстрировали стабильность работы модели, а визуальный анализ подтвердил её эффективность для мониторинга процессов в реальном времени. Результаты исследования позволяют использовать предложенный подход для повышения промышленной безопасности и снижения влияния человеческого фактора.

Перечень используемой литературы и источников:

1. Статистика: Федеральная служба государственной статистики. – URL: <https://rosstat.gov.ru/statistic> (дата обращения 04.12.2025).
2. Han, X. You only look once: Unified, real-time object detection / X. Han, J. Chang, K. Wang // *Procedia Computer Science*. – 2021. – Т. 183. – № 1. – P. 61–72.
3. Кульшин, Р. С. Обобщенная метрика оценки эффективности алгоритмов рекомендательных систем на основе энтропийного метода / Р. С. Кульшин, А. А. Сидоров // *Проблемы управления*. – 2024. – Т. 4. – № 0. – С. 44–60.
4. Xu, W. Using feature alignment can improve clean average precision and adversarial robustness in object detection / W. Xu, H. Huang, S. Pan // *IEEE International Conference on Image Processing (ICIP)*. – IEEE, 2021. – P. 2184–2188.

УДК 004.738.5

ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ (IoT) В УМНОМ ГОРОДЕ: ТЕХНОЛОГИИ, БЕЗОПАСНОСТЬ, ПЕРСПЕКТИВЫ

Петрухно В.К., Курчиева Г.И.
ФГБОУ ВО «НГТУ», г. Новосибирск

Аннотация: В статье рассматривается роль технологий Интернета вещей (IoT) в создании и функционировании умных городов. Анализируются ключевые архитектурные решения, коммуникационные протоколы и технологии обработки данных. Особое внимание уделено проблемам кибербезопасности IoT-инфраструктуры и перспективам развития умных городов в условиях цифровой трансформации.

Ключевые слова: большие данные, интернет вещей, кибербезопасность, облачные вычисления, умный город, LPWAN.

INTERNET OF THINGS (IoT) IN THE SMART CITY: TECHNOLOGIES, SECURITY, PROSPECTS

Petrukhno V.K., Kurchieva G.I.
FSBEI HE «NSTU», Novosibirsk

Abstract: The article examines the role of Internet of Things (IoT) technologies in the creation and functioning of smart cities. Key architectural solutions, communication protocols and data processing technologies are analyzed. Particular attention is paid to the problems of cybersecurity of IoT infrastructure and the prospects for the development of smart cities in the context of digital transformation.

Keywords: Big Data, Internet of Things, Cybersecurity, Cloud Computing, Smart City, LPWAN.

Введение. Концепция «умного города» (smart city) представляет собой интеграцию цифровых технологий в городскую инфраструктуру для повышения эффективности управления ресурсами, улучшения качества жизни горожан и обеспечения устойчивого развития. Сердцем этой цифровой трансформации является Интернет вещей (IoT, Internet of Things) – сеть физических объектов («вещей»), оснащенных датчиками, программным обеспечением и другими технологиями для сбора и обмена данными через интернет [3].

Формирование IoT как научно-технологического направления началось в конце XX – начале XXI века. Знаковым этапом стало развитие технологий RFID (радиочастотной идентификации) и беспроводных сенсорных сетей [1]. Революцию в области IoT совершило повсеместное

распространение мобильного интернета, удешевление микроконтроллеров и датчиков, а также появление облачных платформ для обработки больших данных.

Динамика роста мирового рынка IoT наглядно демонстрирует масштабы его влияния. Как видно на рисунке 1, количество подключенных IoT-устройств с 1992 по 2020 год выросло с менее чем одного миллиона до десятков миллиардов, при этом наиболее стремительный рост наблюдается с 2015 года [2]. Целью данной работы является анализ технологических основ IoT применительно к умному городу, оценка актуальных угроз информационной безопасности и исследование перспектив дальнейшего развития данной экосистемы.



Рисунок 1 – динамика роста мирового рынка IoT.

Технологическая архитектура IoT в умном городе. Развертывание IoT-инфраструктуры умного города базируется на многоуровневой архитектуре, которую можно представить в виде следующей последовательности слоев:

1. *Сенсорный слой (Perception Layer).* Это физическая основа системы, включающая в себя множество разнообразных датчиков и исполнительных устройств. К ним относятся:

- Датчики окружающей среды: измерения качества воздуха (CO₂, PM_{2.5}), уровня шума, температуры, влажности.
- Датчики инфраструктуры: мониторинг состояния дорожного покрытия, мостов, зданий (вибрация, деформация).
- Устройства учета: «умные» счетчики воды, электроэнергии и газа.
- Транспортные датчики: камеры, радары, датчики парковочных мест, GPS-трекеры в общественном транспорте.

2. *Сетевой слой (Network Layer).* Обеспечивает передачу данных от сенсоров к платформам обработки. В условиях города с плотной застройкой и большим количеством устройств критически важным становится выбор протокола связи. Ключевые технологии включают:

- LPWAN (Low-Power Wide-Area Network): Протоколы, такие как LoRaWAN и NB-IoT, предназначены для устройств с низким энергопотреблением, передающих небольшие объемы данных на большие расстояния (до 10-15 км в городе). Идеальны для датчиков учета и мониторинга среды.
- Сети 5G: Обеспечивают сверхнизкие задержки (менее 1 мс) и высокую пропускную способность, что необходимо для критически важных приложений (беспилотный транспорт, телемедицина, системы общественной безопасности в реальном времени).
- Mesh-сети (например, Zigbee, Z-Wave): Используются для создания самоорганизующихся сетей с коротким радиусом действия внутри зданий или кварталов (умное освещение, системы безопасности домов).

3. *Слой обработки данных (Data Processing Layer).* Полученные с устройств массивы структурированных и неструктурированных данных (большие данные) требуют мощной обработки. Применяются два основных подхода:

- Облачные вычисления (Cloud Computing): Данные передаются в централизованные облачные ЦОД (например, на базе платформ AWS IoT, Microsoft Azure IoT, Яндекс.Облако), где осуществляется их хранение, агрегация и сложная аналитика с использованием

машинного обучения для выявления долгосрочных трендов (например, прогнозирование пиковых нагрузок на электросети).

- Туманные и периферийные вычисления (Fog/Edge Computing): Обработка данных происходит ближе к источнику их возникновения – на шлюзах или самих IoT-устройствах. Это позволяет снизить нагрузку на сеть, уменьшить задержку и обрабатывать данные в реальном времени для немедленного реагирования (например, автоматическая регулировка светофоров на основе анализа транспортного потока с камер).

- Слой приложений (Application Layer). На этом уровне обработанные данные преобразуются в конкретные сервисы для конечных пользователей: городских служб, бизнеса и жителей. Примеры: мобильные приложения для поиска свободного парковочного места, цифровые панели управления для диспетчеров ЖКХ, системы оповещения граждан о чрезвычайных ситуациях.

Проблемы безопасности IoT-инфраструктуры умного города. Масштабное внедрение IoT создает новую, обширную поверхность для кибератак, что превращает безопасность в одну из главных проблем развития умных городов [4]. Угрозы носят комплексный характер:

Уязвимости на уровне устройств. Слабая аутентификация и авторизация: Использование стандартных или hardcoded паролей на устройствах, отсутствие механизмов обновления учетных данных.

Отсутствие механизмов безопасного обновления ПО (OTA-обновлений): Позволяет злоумышленникам внедрять вредоносный код или эксплуатировать неисправленные уязвимости на протяжении всего жизненного цикла устройства.

Физический доступ: Датчики и контроллеры, размещенные в публичных местах, могут быть физически скомпрометированы.

Уязвимости на сетевом уровне. Перехват и подмена данных (Man-in-the-Middle): Особенно актуально для беспроводных протоколов с недостаточным шифрованием трафика.

Атаки на доступность (DDoS): Большое количество слабозащищенных устройств может быть объединено в ботнет (например, Mirai) для организации масштабных DDoS-атак, способных парализовать критическую городскую инфраструктуру.

Угрозы на уровне данных и платформ. Утечки персональных данных: IoT-системы собирают огромные объемы информации о передвижениях, привычках и образе жизни граждан. Несанкционированный доступ к этим данным нарушает приватность и может использоваться для целевого мошенничества или слежки.

Целенаправленные атаки на критическую инфраструктуру: Взлом систем управления умными электросетями, водоснабжением или светофорами может привести к техногенным авариям, экономическому ущербу и угрозе жизни людей.

Для противодействия этим угрозам необходима реализация комплексного подхода к безопасности (Security by Design) [4]:

- Аппаратная защита: Использование доверенных исполняемых сред (TEE) и аппаратных модулей безопасности (HSM) для хранения криптоключей.

- Сетевая безопасность: Обязательное применение сквозного шифрования (например, с использованием протокола TLS), сегментация сетей для изоляции критичных систем.

- Управление идентификацией и доступом (IAM): Внедрение строгих протоколов аутентификации (например, на основе цифровых сертификатов) и принципа наименьших привилегий.

- Непрерывный мониторинг и реагирование: Использование систем SIEM (Security Information and Event Management) и SOAR (Security Orchestration, Automation and Response) для обнаружения аномалий и автоматического реагирования на инциденты.

Перспективы развития умных городов на основе IoT. Эволюция умных городов будет определяться конвергенцией нескольких технологических трендов:

Конвергенция IoT и искусственного интеллекта (AIoT). ИИ перестанет быть лишь инструментом облачной аналитики. Нейросетевые модели будут встраиваться

непосредственно в периферийные устройства (TinyML), позволяя им проводить сложный анализ на месте. Например, камеры наблюдения смогут не просто передавать видеопоток, а локально распознавать конкретные события (падение человека, оставленный предмет) и инициировать реакцию.

Развитие цифровых двойников (Digital Twins). Создание высокоточной виртуальной копии всего города или его отдельных систем (транспортной сети, энергосети) на основе данных с IoT-датчиков в реальном времени. Это позволит не только мониторить, но и моделировать, прогнозировать и оптимизировать городские процессы: симулировать последствия изменения схемы движения, тестировать новые сценарии реагирования на ЧС, планировать развитие территорий.

Повышение автономности систем. Внедрение автономного транспорта, дронов для доставки и мониторинга, роботов для обслуживания инфраструктуры. Эти системы будут полностью зависеть от надежной, низколатентной IoT-связи (5G/6G) и данных с датчиков городской среды.

Фокус на устойчивом развитии (Green IoT). IoT станет ключевым инструментом для достижения целей «зеленой» экономики. Оптимизация энергопотребления зданий, интеллектуальное управление отходами (датчики наполненности контейнеров), точное земледелие в городских агрохозяйствах – все это снизит экологический след города.

Выводы. Проведенный анализ позволяет сделать вывод, что Интернет вещей является технологическим стержнем, преобразующим традиционный город в интеллектуальную, адаптивную экосистему. Современные архитектурные решения, включающие многоуровневую модель, разнообразные протоколы связи (LPWAN, 5G) и распределенные модели вычислений (облачные, периферийные), создают основу для эффективного сбора и обработки городских данных.

Однако стремительная цифровизация городской инфраструктуры порождает беспрецедентные по масштабу и последствиям вызовы в области кибербезопасности. Уязвимости IoT-устройств и сетей требуют внедрения принципа «безопасность по умолчанию» на всех этапах жизненного цикла систем [4]. Без надежной, комплексной защиты доверие к технологиям умного города и их социальная приемлемость будут под вопросом.

Перспективы развития связаны с углублением интеграции IoT с искусственным интеллектом, созданием цифровых двойников и переходом к более автономным и устойчивым городским системам. Успешная реализация концепции умного города зависит от сбалансированного подхода, сочетающего технологические инновации, robust-безопасность, эффективное регулирование и ориентацию на реальные потребности граждан.

Перечень используемой литературы и источников:

1. Таненбаум Э., Уэзеролл Д. Компьютерные сети. – 5-е изд. / Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл. – 5-е изд. – Москва: Питер, 2012. – 960 с. – (Классика Computer Science).
2. Statista. Internet of Things (IoT) connected devices installed base worldwide from 2015 to 2025, with forecasts from 2026 to 2030: [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.statista.com/statistics/471264/iot-number-of-connected-devices-worldwide/> (Дата обращения: 29.11.2025).
3. Ashton K. That 'Internet of Things' Thing // RFID Journal. – 2009. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.rfidjournal.com/that-internet-of-things-thing> (Дата обращения: 29.11.2025).
4. CISCO. Cybersecurity for Smart Cities: [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/industries/smart-cities/security.html> (Дата обращения: 29.11.2025).

УДК 004.421

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ НИЗКООРБИТАЛЬНЫХ (ЛЕО) СПУТНИКОВЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ МОНИТОРИНГА БУРОВЫХ УСТАНОВОК В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ

Попов Д.С., Ликонцев А.Н.

СПбГУТ имени профессора М.А. Бонч-Бруевича, г. Санкт-Петербург

Аннотация: В статье проводится сравнительный анализ двух технологий спутниковой связи традиционного VSAT и перспективной низкоорбитальной системы LEO для применения в задачах мониторинга удаленных буровых установок. Исследование включает в себя практические эксперименты по измерению ключевых параметров: задержки, скорости передачи данных, стабильности соединения. Проведено моделирование передачи типовых данных буровой установки и оценка экономической эффективности решений. Результаты демонстрируют значительное преимущество технологии LEO по всем ключевым показателям, что делает ее предпочтительным выбором для построения систем мониторинга в реальном времени.

Ключевые слова: задержка, мониторинг буровых, спутниковая связь, телеметрия, LEO, Rigspace, VSAT.

COMPARATIVE ANALYSIS OF VSAT AND LEO COMMUNICATION NETWORKS FOR TRANSMISSION OF CRITICAL DATA FROM DRILLING RIGS IN REAL TIME

Popov D.S., Likontsev A.N.

SPbSUT named after Professor M.A. Bonch-Bruевич, St. Petersburg

Annotation: This article presents a comparative analysis of two satellite communication technologies - traditional VSAT and advanced Low Earth Orbit (LEO) system - for monitoring remote drilling rigs. The study includes practical experiments measuring key parameters: latency, data transmission speed, and connection stability. Simulation of typical drilling data transmission and economic efficiency assessment were conducted. Results demonstrate significant advantages of LEO technology across all key indicators, making it the preferred choice for real-time monitoring systems.

Key words: delay, drilling rig monitoring, satellite communications, telemetry, LEO, Rigspace, VSAT.

Введение. Освоение удаленных нефтегазовых месторождений требует надежных каналов связи для мониторинга буровых операций в реальном времени. Традиционные геостационарные спутниковые системы (VSAT), обеспечивая широкое покрытие, обладают существенным недостатком - высокой задержкой сигнала (500-700 мс), что критично для систем управления и видеоконференцсвязи.

Появление низкоорбитальных спутниковых систем (LEO), таких как Сфера, создало технологическую альтернативу. Размещение спутников на высотах 500-2000 км позволяет снизить задержку до 20-50 мс, открывая новые возможности для цифровизации буровых процессов [1].

Технологические основы спутников связи:

- Геостационарные спутниковые системы (VSAT). Технология VSAT (Very Small Aperture Terminal) основана на использовании геостационарных спутников, расположенных на высоте 35 786 км над экватором[2]. Ключевые особенности:

- Стационарная орбита: Спутники неподвижны относительно земной поверхности.
- Большая зона покрытия: Один спутник покрывает до 42% поверхности Земли.
- Высокая задержка сигнала: 500-700 мс из-за большого расстояния.
- Диапазоны работы:

С-диапазон (4-8 ГГц) - устойчивость к погодным условиям.

Ки-диапазон (12-18 ГГц) - более компактное оборудование.

Ка-диапазон (26,5-40 ГГц) - высокая пропускная способность.

Низкоорбитальные спутниковые системы (LEO).

Технология LEO (Low Earth Orbit) использует спутники на высотах 500-2000 км. Особенности LEO:

- Низкая орбита: Спутники движутся со скоростью ~27 000 км/ч.
- Созвездие спутников: Требуется сеть из тысяч аппаратов.
- Малая задержка: 20-50 мс благодаря близости к Земле.
- Технологии связи:
- Лазерная межспутниковая связь.
- Фазированные антенные решетки.
- Частотное разделение каналов.

Методология экспериментального измерения. Экспериментальные исследования проводились в период с 1 по 14 октября 2024 года на тестовом полигоне, расположенном в Ямало-Ненецком автономном округе. Выбор местности обусловлен схожестью климатических условий с типичными районами размещения удаленных буровых установок.

Конфигурация оборудования:

- LEO-система: Пользовательский терминал СфераЯ, поколения 3

- VSAT-система: Станция Hughes HT1100 с антенной 1.2 метра

Измерительная система: Ноутбук ASUS ExpertBook с установленным ПО:

- PingPlotter 5.21.1 - для измерения задержки и потерь пакетов;

- iPerf3 3.1.3 - для тестирования пропускной способности;

- Wireshark 3.6.12 - для детального анализа трафика.

Измерения проводились по циклической программе с интервалом 2 часа в период с 08:00 до 22:00 ежедневно.

- Задержка передачи данных определялась через 100 ICMP-запросов к серверу yandex.ru с расчетом среднего значения и стандартного отклонения.

- Пропускная способность канала измерялась с помощью iPerf3 при 8 параллельных соединениях в течение 60 секунд.

- Стабильность соединения оценивалась через непрерывный ping с интервалом 1 секунда и расчет коэффициента доступности.

Методы статистической обработки: Для обеспечения достоверности результатов применялись современные статистические методы, включая исключение выбросов по правилу 3σ , расчет доверительных интервалов при уровне значимости $p = 0,95$, и корреляционный анализ зависимости параметров связи от погодных условий [4].

Моделирование рабочих сценариев: Были воспроизведены три характерных сценария передачи данных с буровых установок. Сценарий оперативной телеметрии предполагал передачу пакетов объемом 50-500 КБ каждые 5-30 секунд. Видеонаблюдение моделировало потоковую передачу с битрейтом 2-8 Мбит/с в разрешении 1080p. Архивная передача данных включала отправку файлов объемом 100-500 МБ 1-2 раза в сутки [3].

Критерии сравнительной оценки: Для комплексной оценки технологий использовалась система взвешенных критериев, где технические характеристики (задержка, скорость, стабильность) имели вес 0.4, эксплуатационные показатели (простота развертывания, надежность) – 0.3, и экономическая эффективность (CAPEX, OPEX) – 0.3. Такой подход обеспечил объективное сравнение технологий по множеству параметров.

Практическая часть: результаты исследования. В ходе 14-дневных испытаний были получены следующие усредненные показатели:

Таблица 1 – Сравнение технических характеристик

Параметр	Единица измерения	LEO	VSAT
Средняя задержка	мс	38.5	638.2
Джиттер	мс	12.1	45.8
Скорость загрузки	Мбит/с	156.4	14.7
Скорость отдачи	Мбит/с	21.3	3.2
Потеря пакетов	%	0.15	0.42

Анализ данных показывает значительное преимущество технологии LEO по всем ключевым параметрам. Задержка передачи данных ниже в 16.5 раз, что критически важно для приложений реального времени. Скорость передачи данных превышает показатели VSAT в 10.6 раз для загрузки и в 6.7 раз для отдачи.

Оценка стабильности соединения. Коэффициент доступности канала связи рассчитывался по формуле:

$$K = (T_{\text{общ}} - T_{\text{простой}}) / T_{\text{общ}} \times 100\%$$

Результаты измерений:

LEO: 99.87% (2 кратковременных обрыва до 30 секунд)

VSAT: 99.65% (4 случая деградации сигнала до 10 минут)

Обе технологии демонстрируют высокую надежность, однако LEO проявляет большую устойчивость к неблагоприятным погодным условиям.

Моделирование передачи рабочих данных.

Таблица 2 – Время передачи типовых данных

Тип данных	Объем	LEO	VSAT
Пакет телеметрии	250 КБ	0.13 с	1.36 с
Снимок интерфейса	1.5 МБ	0.59 с	8.16 с
Суточный отчет	150 МБ	58.8 с	816 с
Видеопоток (1080p)	3.5 Мбит/с	Стабильно	Нестабильно

Расчет для LEO (файл 150 МБ):

Время = $(150 \text{ МБ} \times 8) / 21.3 \text{ Мбит/с} \approx 56.3$ секунды.

Экономический анализ.

Таблица 3 – Сравнение затрат за 3 года (USD)

Статья затрат	LEO	VSAT
Капитальные затраты		
Оборудование	200 000 Р	1 200 000 Р
Установка и настройка	40 000 Р	400 000 Р
<i>Итого капитальных затрат</i>	240 000 Р	1 600 000 Р
Операционные затрат		
Абонентская плата (36 месяцев)	345 600 Р	1 440 000 Р
Техническое обслуживание	48 000 Р	240 000 Р
<i>Итого операционных затрат за 3 года</i>	393 600 Р	1 680 000 Р
Общие затраты за 3 года	633 600 Р	3 280 000 Р

Сравнительная оценка по взвешенным критериям.

Таблица 4 – Итоговая оценка технологий

Критерий	Вес	LEO	VSAT
Технические характеристики	0.4	95	65
Эксплуатационные показатели	0.3	90	75
Экономическая эффективность	0.3	95	40
Итоговый балл	1.0	93.5	61.5

Расчет итогового балла для LEO:

$$(95 \times 0.4) + (90 \times 0.3) + (95 \times 0.3) = 93.5$$

Анализ технических характеристик. Полученные данные демонстрируют значительное преимущество технологии LEO по ключевым параметрам. Задержка передачи данных в 38,5 мс против 638,2 мс у VSAT делает технологию Сфера единственным приемлемым решением для задач, требующих реакции в реальном времени.

Скорость передачи данных в 156,4 Мбит/с обеспечивает бесперебойную передачу видеопотоков высокого разрешения и крупных массивов телеметрии, что значительно расширяет возможности системы мониторинга на базе Rigspace [5].

Заключение. Проведенное исследование позволило провести комплексный сравнительный анализ технологий спутниковой связи LEO и VSAT для применения в системах мониторинга удаленных буровых установок. Экспериментальные данные однозначно свидетельствуют о значительном преимуществе низкоорбитальной спутниковой связи по ключевым показателям. **Основные выводы:**

1. Технология LEO демонстрирует превосходство по техническим характеристикам: задержка сигнала снижена в 16,5 раз, скорость передачи данных увеличена в 10,6 раз, а стабильность соединения составляет 99,87%.

2. Экономический анализ подтвердил эффективность внедрения LEO-решений: капитальные затраты снижаются в 6,7 раз, а операционные расходы за трехлетний период - в 4,3 раза по сравнению с традиционными VSAT-системами.

3. Практические испытания интеграции с платформой Rigspace показали возможность обеспечения бесперебойного мониторинга буровых операций в режиме, максимально приближенном к реальному времени.

Перспективы внедрения: Результаты исследования обосновывают целесообразность широкого внедрения технологии LEO на объектах нефтегазовой отрасли, особенно на удаленных и труднодоступных месторождениях. Дальнейшие исследования целесообразно направить на разработку гибридных решений и оптимизацию архитектуры систем связи для критически важных объектов.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Petrova, E. Real-Time Monitoring Systems in Oil and Gas Industry [Текст] / E. Petrova // Oilfield Review. – 2022. - № 2. - С. 34-41.
2. Иванов, А. В. Спутниковая связь в нефтегазовой отрасли: проблемы и перспективы / А.В. Иванов // Нефтяное хозяйство. – 2021. - № 8. – С. 56-61.
3. Гусев, К. А. Цифровые платформы для управления буровыми операциями [Текст] / К.А. Гусев // Автоматизация и IT в энергетике. – 2020. - № 4. – С. 22-29.
4. Сафронов, Д. И. Интеграция спутниковой связи и цифровых решений в нефтяной промышленности [Текст] / Д. И. Сафронов // Вестник нефтегазовой инженерии. – 2023. - № 1. – С. 45-53.
5. Rigspace User Guide. Digital Solutions for Drilling Operations [Электронный ресурс]. 2021. – URL: <https://www.rigspace.com/user-guide> (дата обращения: 01.11.2025).

УДК 621.3

УНИФИЦИРОВАННЫЕ ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ КОНСТРУИРОВАНИЯ УСТРОЙСТВ С ЦЕЛЬЮ РАСШИРЕНИЯ ВОЗМОЖНОСТЕЙ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ АППАРАТУРЫ ИСПОЛЪЗУЕМОЙ НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ РАДИОИНЖЕНЕРА

Порфиненко И.Р., Крапивин А.Р., Орлов Б.В., Тюрина А.Л.

ВУНЦ ВВС «ВВА», г. Воронеж

Аннотация: В статье рассматривается возможность применения устройств на базе контроллера Arduino, приводится их сравнение.

Ключевые слова: унифицированные платформы, multifunctional device, контроллер, микроконтроллер, контрольно-измерительная аппаратура, плата, плата для макетирования, аппаратные платы расширения.

UNIFIED DESIGN PLATFORMS THAT EXTEND THE CAPABILITIES OF TEST AND MEASUREMENT EQUIPMENT IN RADIO ENGINEERING WORK ENVIRONMENTS.

Porfinenko I.R., Krapivin A.R., Orlov B.V., Tyurina A.L.

VUNC Air Force "VVA", Voronezh

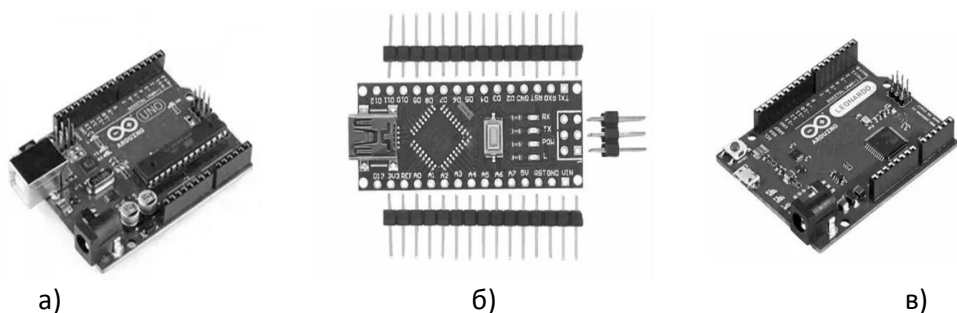
Abstract: The summary: The article examines the possibility of using devices based on the Arduino controller and provides their comparative analysis.

Keywords: unified platforms, multifunctional device, controller, microcontroller, test and measurement equipment, circuit board, breadboard (prototyping board), hardware expansion boards.

При разработке, настройке, отладки и проведения тестовых испытаний схемотехнического устройства возникает необходимость в организации рабочего места. Оно должно быть функционально оснащено, что бы на этих этапах можно было выявить все качественные параметры и характеристики устройства. Устройства для обеспечения тестирования должно быть не только multifunctional, но и соответствовать требованиям техники безопасности, иметь возможность адаптироваться, быть эргономичным. В зависимости от условий и решаемых задач такими устройствами являются осциллограф, частотомер, мультиметр. Зачастую такие приборы имеют достаточно большие габариты и большую стоимость. Особую роль играет возможность обработки результатов с использованием компьютерных средств. Сейчас на рынке электронных товаров появились так называемые конструкторы для моделирования, на базе которых можно собрать гаджет. Они могут комбинировать в себе несколько электронных приборов. Устройство просто программируется через USB порт компьютера, поэтому легко адаптируется под поставленные задачи. Каждый проект устройства на Arduino способен взаимодействовать с программным обеспечением на компьютере. Большим плюсом так же является открытая

архитектура, программный код платформы, исходные чертежи схем (файлы CAD). Они являются общедоступными, и пользователи могут применять их по своему усмотрению [1].

Платформа Arduino имеет множество модификаций, каждая из которых обладает своими особенностями и лучше всего подходит под выполнение определенных задач, а также огромным количеством периферийных устройств и датчиков, позволяющих выполнять самые разнообразные задачи. К наиболее распространенным платам Arduino можно отнести: Arduino Uno; Arduino Nano; Arduino Leonardo рисунок 1 [2].



а) Arduino Uno; б) Arduino Nano; в) Arduino Leonardo
Рисунок 1 – Модификации платформы Arduino

Линейка Arduino Uno (См. Рис. 1.а) является наиболее универсальным вариантом, сочетающим в себе компактность и производительность. Arduino Uno имеет широкий функционал, хоть и весьма ограниченный, достаточно простую среду для программирования и высокую доступность. В плате используется микроконтроллер ATmega328P – 8 битный, 32 - х разрядный микроконтроллер с тактовой частотой 16 МГц, что накладывает ряд ограничений при использовании платы, так как микроконтроллер будет элементарно не успевать при необходимости обработки высокочастотных (ВЧ) сигналов. А скромной памяти хватит максимум для реализации фильтра нижних частот (ФНЧ) или фильтра верхних частот (ФВЧ) 2 порядка, кроме того отсутствует аппаратный модуль для операций с плавающей запятой, следовательно, математические расчеты с плавающей запятой будут выполняться гораздо дольше по сравнению с системами, в которых этот модуль присутствует. Но при этом быстродействия микроконтроллера с избытком хватает для работы с датчиками, кнопками, переключателями для чего в основном эта плата и используется. Arduino Uno является идеальным вариантом для выполнения задач связанных с простым управлением и сбором данных.

Arduino Nano (См. Рис. 1.б) очень похожа на Arduino Uno, но имеет свои особенности. Arduino Nano является очень компактной платой (для сравнения Arduino Uno имеет размеры 69×53 мм, когда Arduino Nano 18×45). Это является неоспоримым плюсом в проектах, где размер играет большую роль, но из-за компактности образуется скученность пинов (или PIN – это контакт, который может работать как вход или выход, обозначение аналоговых пинов начинается буквой «А» (от английского слова analog): цифровых пинов также 14, а аналоговых на 2 больше по сравнению с Arduino Uno, 8 штук. В плате используется микроконтроллер ATmega328PB – улучшенный микроконтроллер, на котором Arduino Nano стали выходить с 2024 года. Контроллер предлагает дополнительные функции, которые улучшают коммуникационные возможности микроконтроллера: выводы А6 и А7 могут работать как цифровые входы/выходы, а не только как аналоговые; есть дополнительные интерфейсы SPI и UART; дополнительный вывод АС0 (PE0 / D23) для работы с аналоговым компаратором. Платформа Arduino Nano использует конструкцию со сквозными контактами, что позволяет устанавливать ее непосредственно на плату макетирования, но мало обеспечивает прочность конструкции. Память EEPROM в платах Arduino имеет разный объем у разных моделей микроконтроллеров, линейка Arduino Nano имеет урезанный объем EEPROM памяти до 1 кБ. Вместо стандартного разъема питания – разъема постоянного тока (DC Power Jack) используется на Arduino Uno разъем USB Type-B, а плата Arduino Nano –

разъём mini-USB, но есть и версии с разъёмом micro-USB. Имея достаточно дешёвую стоимость Arduino Nano является идеальным вариантом для использования в проектах где необходим функционал как у Arduino Uno, но критически важен размер устройства, а также для минимизации количества проводов и для проектирования непосредственно на макетной плате.

Arduino Leonardo (См. Рис. 1.в) – контроллер на базе микроконтроллера ATmega32u4. В отличие от других плат Arduino, имеет встроенную поддержку USB. Это позволяет создавать устройства, которые могут определяться на компьютере как как HID-устройство (клавиатура, мышь или виртуальный серийный (COM) порт). Возможности линейки расширяются, но вместе с тем растёт и количество пинов здесь их 20 цифровых, 7 из них могут использоваться как выходы ШИМ, 12 аналоговых пинов. В плате заложена встроенная поддержка USB-соединения, что устраняет необходимость использования отдельного USB-контроллера. Из-за распиновки, чуть отличной от Arduino Uno, возможна несовместимость с некоторыми платами расширения [3].

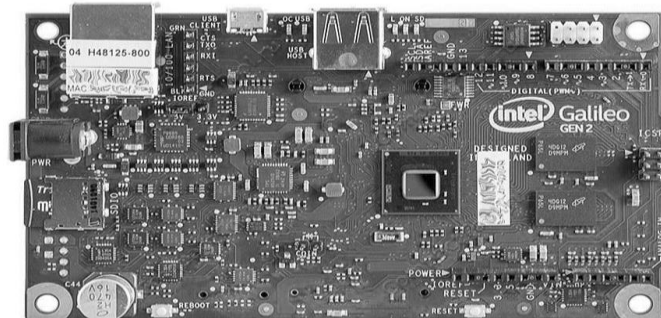


Рисунок 2 – Модификации платформы Arduino

Arduino-совместимая плата Intel Galileo отличается от Arduino Uno и Arduino Nano. Построена на базе архитектуры Intel x86 сочетает в себе технологию Intel с поддержкой готовых аппаратных плат расширения Arduino. Что в свою очередь позволяет расширить производительность и мощность кардинально. Платформа построена на основе одноплатного, 32 битного процессора от Intel «Quark SoC X1000». Характеристики Intel Galileo гораздо выше ранее упомянутых плат Arduino, например, имеется 256 МБ оперативной памяти против 2 кБ и 8 МБ постоянной памяти, тактовая частота составляет 400 МГц против 16 МГц для ATmega328P. Кроме того, плата оснащена Ethernet модулем 10/100 Мбит, что позволяет ей взаимодействовать с Wi-Fi, Bluetooth или GSM. Наличие слота для карт Micro SD для хранения Linux-образа обеспечивает хранение библиотеки для интеграции с различными IDE (Arduino Integrated Development Environment). В образе «IoT Linux» для Galileo доступны библиотеки для разработки приложений на Python. В образе «LINUX IMAGE FOR SD for Intel Galileo», построенном с помощью Yocto, есть поддержка Node.js. Однако объём используемого Linux-образа ограничен, и для работы с Node.js может потребоваться установка «большого» Linux-образа на SD-карте со всеми его JavaScript-возможностями.

Существуют минусы, которые ограничивают применение этой платы в некоторых областях. Задержка при работе с цифровым питанием. Из-за особенностей архитектуры (процессор – ОС – драйвер – пин) значительно увеличивается время реакции на цифровые сигналы, например команда DigitalWrite(), будет занимать десятки микросекунд против сотен наносекунд у Arduino Uno. Меньшая стабильность, наличие операционной системы может приводить к зависаниям и задержкам и недетерминированному поведению в реальном времени, в отличие от, так сказать «голового» Arduino Uno. Отсутствие развития и поддержки, Intel перестала поддерживать данный процессор. Малая аудитория и скудность обучающей литературы.

Таким образом, Intel Galileo является более сложной и более ситуативной платой, ввиду своей медлительности при работе с цифровыми сигналами, по сравнению с Arduino

Uno и выполняющей функцию обобщения и преобразования информации с ее дальнейшей отправки посредством Ethernet и Bluetooth модулей. Нагрев процессора в процессе работы, отсутствие поддержки некоторых библиотек, созданных для Arduino Uno и высокая цена определяют выбор в пользу других устройств прототипирования в лабораторных условиях учебных заведений.

Широкий выбор протоколов, с которыми может работать Arduino (I2C, UART, SPI), а также огромное количество пользовательских библиотек позволяет использовать множество датчиков и периферийных устройств, что предоставляет практически неограниченные возможности для отладки схемотехнических устройств.

Основным инструментами при проведении отладочных работ является мультиметр и осциллограф посредством которых осуществляется анализ цепи или отдельного ее участка на различные по форме, мощности и продолжительности сигналы, которые в последующем будут сравниваться с результатами теоретических расчетов. Основной проблемой является дороговизна качественных мультиметров и осциллографов, и замена дорогостоящих устройств гаджетом на базе платформы Arduino упростит и визуализирует процесс отладки сборочных образцов на рабочем месте радио инженера. Посредством простейшего Arduino Uno можно собрать простейший генератор низкочастотных сигналов. Данный генератор может использоваться для проверки работы различных датчиков, создания огибающих низкочастотных сигналов и экспериментальное определение частотных характеристик RC-фильтров, выполненных в один или несколько каскадов. Таким образом устройство на базе Arduino способно расширить на 70% возможности контрольно-измерительной аппаратуры лабораторий условиях наряду с традиционными способами благодаря своей простоте, дешевизне и надежности. Положительным результатом от использования Arduino на рабочем месте радиоинженера является более наглядное и полное изучение схемотехнических процессов за счет совмещения методов практического исследования реальной схемы и моделирования ее работы. В этом случае появляется возможность самостоятельного моделирования, выбора режимов работы, путем изменений конфигураций устройств, прошивки, использования различных библиотек.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Агапов, А. Д., Средства тестирования и отладки частотных характеристик радиоустройств / А.Д. Агапов, И.М. Анасов, Д.Ю. Марков, А.Е. Ферапонтов, А.Л. Тюрина // Телекоммуникационные технологии: актуализация и решение проблем подготовки высококвалифицированных кадров в современных условиях (посвящённой Году науки и технологий в Российской Федерации): сборник материалов Всероссийской (заочной) научной конференции преподавателей, аспирантов и студентов (Хабаровск, 24 – 25 декабря 2021 г.). – Хабаровск: Изд-во ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», 2022. – 943 с. – С. 22 – 25.
2. Петин, В.А. Проекты с использованием контроллера Arduino. - 4-е изд. (+file) / В.А. Петин. – СПб.: БХВ-Петербург, 2021. – 560 с.
3. Ревич, Ю. В. Занимательная электроника / Ю.В. Ревич. – 5-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2018. – 672 с.
4. Программируемые платформы Arduino. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.chipdip.ru/catalog-show/arduino-controllers?p.0=Arduino> (дата обращения: 10.12.2025).

УДК 342.9

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ ЗАЩИТЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ В РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

Прохоренко Р.М., Агалакова А.В.

СибГУНТ им. академика М.Ф. Решетнёва, г. Красноярск

Аннотация: Рассматриваются проблемы адаптации международного опыта защиты интеллектуальной собственности для предприятий ракетно-космической отрасли, обосновываются связи выбора стратегий защиты с жизненными циклами наукоемкой космической продукции, в том числе причины необходимости учета международного патентного ландшафта и правовых режимов различных юрисдикций уже на стадии разработки и вывода продукта на глобальный рынок.

Ключевые слова: интеллектуальная собственность, ракетно-космическая отрасль, патентный ландшафт.

INTERNATIONAL EXPERIENCE IN PROTECTING THE INTELLECTUAL PROPERTY IN THE ROCKET AND SPACE INDUSTRY

Prokhorenko R.M., Agalakova A.V.

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Krasnoyarsk

Abstract: The article examines the problems of adapting international experience in protecting intellectual property for enterprises in the rocket and space industry, substantiating the links between the choice of protection strategies and the life cycles of high-tech space products, including the reasons for the need to take into account the international patent landscape and legal regimes of various jurisdictions already at the stage of development and launching a product on the global market.

Keywords: intellectual property, rocket and space industry, patent landscape.

Современная ракетно-космическая отрасль переживает фундаментальную трансформацию, связанную с приходом частного капитала, коммерциализацией космической деятельности и обострением глобальной конкуренции. В этих условиях интеллектуальная собственность превращается из вспомогательного актива в ключевой стратегический ресурс, определяющий конкурентоспособность, как отдельных компаний, так и национальных экономик в целом. Однако уникальность РКО, заключающаяся в ее изначально трансграничном характере, порождает комплекс проблем, связанных с обеспечением эффективной защиты прав ИС в международном масштабе. Несмотря на наличие обширного международного опыта в данной сфере, его практическая адаптация предприятиями РКО взаимосвязана со значительными трудностями. Основными проблемами интеграции международных практик защиты ИС в деятельность предприятий отрасли, обосновывается необходимостью привязки стратегии защиты к жизненному циклу продукта и доказывається стратегической ролью патентных исследований на стадиях разработки [1].

Теоретическая доступность лучших мировых практик в области защиты ИС – от американской модели, ориентированной на агрессивное патентование и литигацию, до европейского подхода, основанного на создании пулов патентов и кросс-лицензировании, – на практике сталкивается с рядом системных барьеров.

Во-первых, существует проблема информационного и экспертного разрыва. Многие предприятия, особенно с государственным участием, унаследовали культуру закрытости, где основным механизмом защиты была государственная тайна. В настоящее время, где необходимо патентоспособные решения открывать для мирового сообщества в обмен на правовую охрану, требует смены менталитета и подготовки профильных специалистов, владеющих не только техническими знаниями, но и основами международного патентного права. Отсутствие таких кадров приводит к непониманию, какой именно иностранный опыт может быть использован в конкретной ситуации, а какой приведет к неспособности грамотной адаптации [2].

Во-вторых, высокие транзакционные издержки. Проведение полноценного международного патентного поиска, подача и поддержание заявок в нескольких юрисдикциях (через Договор о патентной кооперации, РСТ) требуют значительных финансовых ресурсов. Для средних и даже крупных предприятий РКО это может стать серьезным барьером, особенно в условиях длительного цикла окупаемости проектов. Кроме того, сложность заключается в необходимости постоянного мониторинга международного патентного ландшафта для выявления потенциальных нарушений, как собственных прав, так и прав третьих лиц.

В-третьих, возникает конфликт юрисдикций и правовых режимов. Космическая деятельность по своей природе интернациональна: технология патентуется в одной стране, запуск происходит с территории другой, а эксплуатация — в космическом пространстве. Действующие международные договоры (Договор по космосу 1967 года) практически не регулируют вопросы ИС. Это создает правовой вакуум и значительные риски. Предприятию

необходимо разрабатывать сложные юридические конструкции, предугадывая, в суде какой страны может возникнуть спор, и обеспечивая наличие у себя охраноспособных прав в этой юрисдикции [3].

Необходимость проведения глубоких патентных исследований на стадии разработки сегодня обусловлена уже не только задачей избежание судебных исков, но и стратегическими императивами глобальной конкуренции.

Во-первых, инвестиции в создание технологии, которая уже запатентована конкурентами в ключевых странах, ведут к прямым финансовым потерям и зависимости от иностранных правообладателей. Своевременный анализ позволяет обойти правовые вопросы, обеспечивая свободу выхода на международные рынки.

Во-вторых, анализ патентных ландшафтов позволяет выявить основные тренды развития технологий, ключевых игроков и их слабые места, определить потенциальных партнеров для кооперации. Компания, обладающая такой информацией, может занять незанятую рыночную нишу, сфокусировав свои усилия на перспективных направлениях, не занятых патентами гигантов [4].

В-третьих, участие в глобальных проектах, таких как создание лунных станций или спутниковых группировок, все чаще требует от участников вносить не только финансы, но и технологии, защищенные патентами. Предприятие, не обладающее такими активами, рискует остаться на периферии мировых космических программ, выполняя роль подрядчика, а не соучредителя.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Электронный ресурс. – URL: <https://books.econ.msu.ru/Economics-of-innovation/sect03/chap11/11.3/?ysclid=mi5ca0z4j2732509510> (дата обращения: 25.11.2025).
2. Электронный ресурс. – URL: https://rospatent.gov.ru/ru/ohrana_zarubezh (дата обращения: 25.11.2025).
3. Электронный ресурс. – URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/ (дата обращения: 25.11.2025).
4. Электронный ресурс. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-tehnologicheskikh-trendov-na-osnove-postroeniya-patentnyh-landshaftov?ysclid=mi5cfj2oa5801807353> (дата обращения: 25.11.2025).

УДК 004.421

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИНСТРУМЕНТОВ НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ДЕКОМПОЗИЦИИ БИЗНЕС-ТРЕБОВАНИЙ ИТ-ПРОЕКТОВ

Рыкова В.А., Лобунько К.К., Истратова Е.Е.
ФГБОУ ВО «НГТУ», г. Новосибирск

Аннотация: В статье представлены результаты сравнительного анализа инструментов для декомпозиции бизнес-требований ИТ-проектов, разработанные на основе применения искусственного интеллекта. В сравнении участвовали такие программные продукты, как: Hebbia AI, ClickUp AI Brain, Asana Intelligence, Forecast.app. В качестве критериев сравнения были выбраны следующие характеристики: производительность, стоимость, простота использования, наличие документации.

Ключевые слова: бизнес-требования, декомпозиция, искусственный интеллект (ИИ), ИТ-проекты, сравнительный анализ, управление проектами.

A COMPARATIVE ANALYSIS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TOOLS FOR DECOMPOSITING BUSINESS REQUIREMENTS OF IT PROJECTS

Rykova V.A., Lobunko K.K., Istratova E.E.
FSBEI HE «NSTU», Novosibirsk

Abstract: The article presents the results of a comparative analysis of tools for decomposing business requirements of IT projects, developed based on the use of artificial intelligence. The following software products were compared: Hebbia AI, ClickUp AI Brain, Asana Intelligence, and Forecast.app. The following characteristics were chosen as comparison criteria: performance, cost, ease of use, and availability of documentation.

Keywords: business requirements, decomposition, artificial intelligence (AI), IT projects, comparative analysis, project management.

Введение. Современные ИТ-решения отличаются масштабом и сложностью, что нельзя не учитывать при их разработке. В связи с этим, реализация любого подобного программного продукта требует применения комплексного подхода, основанного на детальном изучении не только бизнес-требований заказчика, но и способов декомпозиции процесса разработки внутри компании [3]. Исходя из этого, чтобы разделить большие проекты на ряд задач, понятных разработчикам, необходимо обладать глубокими междисциплинарными знаниями, связанными как с системным анализом, так и со сферой ИТ-производства, что под силу далеко не каждому специалисту [2].

Применение программного обеспечения для автоматизации разделения больших ИТ-проектов на задачи является актуальным направлением, позволяющим существенно сэкономить время на декомпозицию бизнес-требований и повысить эффективность данного процесса. На данный момент для управления требованиями и задачами в ИТ-проектах применяются различные информационные системы, большая часть из которых основана на использовании искусственного интеллекта [1,4].

Таким образом, цель исследования заключалась в проведении сравнительного анализа инструментов на основе искусственного интеллекта для декомпозиции бизнес-требований ИТ-проектов.

Рассмотрение вопроса. Успешное управление ИТ-проектом подразумевает достижение его целей и поставленных результатов, а также выполнение требований всех заинтересованных сторон. Модели структурирования проектов, связанных с большими данными и аналитикой данных, обычно начинаются с определения целей проекта и ожидаемой от них бизнес-ценности. В литературе правильное определение проекта считается критически важным для его успеха, а также отмечается, что перевод бизнес-целей в задачи анализа данных – сложная задача.

Таким образом, чем сложнее и разнообразнее ожидания заинтересованных сторон, тем выше необходимость их вовлечения в процесс принятия решений. Применение искусственного интеллекта может способствовать этой интеграции и помощи в определении того, какие именно аспекты оказывают максимальное влияние на достижение критических факторов успеха проекта. Наиболее распространенными являются такие аспекты, как: поддержка со стороны высшего руководства, работа персонала и команды проекта, способность выполнять технические задачи корректно и в установленные сроки.

Проведенный анализ литературных источников позволил сформировать классификацию программного обеспечения для решения задачи декомпозиции бизнес-требований ИТ-проектов. Ключевым критерием деления программных продуктов на группы стали выполняемые ими функции, к которым были отнесены следующие: сбор информации (в том числе бизнес-требований), разделение проекта на задачи, определение приоритетов. В результате классификации и исследования современного рынка программных инструментов к первой группе были отнесены два наиболее распространенных решения: Hebbia AI, которое собирает и структурирует данные из документов, таблиц и изображений, а также ClickUp AI Brain, которое агрегирует данные из писем и переписок, формируя на базе них предварительные отчеты. Для расстановки приоритетов чаще всего российскими компаниями применяется программа Forecast.app, которая ранжирует задачи по срочности и ценности с точки зрения бизнес-требований и логики разработки. Этот же программный продукт является комплексным, так как позволяет, помимо определения приоритетов, разделить ИТ-проект на этапы и задачи путем преобразования списка задач из текстового формата в перечень задач с учетом их приоритетов. Для разделения проекта на этапы и задачи также используется программа Asana Intelligence, которая автоматически создает список задач, учитывая ограничения ресурсов, взаимосвязи между ними и сроки выполнения проекта.

Таким образом, для сравнения были выбраны следующие наиболее распространенные инструменты на основе ИИ: Hebbia AI, ClickUp AI Brain, Asana Intelligence, Forecast.app.

В качестве критериев сравнения программных продуктов были выбраны характеристики, востребованные в выполняемом проекте, а именно: производительность, стоимость, низкий входной барьер, то есть простота использования, наличие документации.

Для проведения сравнительного анализа на основании литературных источников для каждого программного продукта были определены все четыре критерия. Полученные абсолютные значения были переведены в относительные для удобства сопоставления и оценивания. В результате была использована шкала от 1 до 3 баллов, где 1 – минимальное значение критерия, а 3 – максимальное. Результаты представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Результаты сравнительного анализа программных продуктов

Программный продукт	Критерии сравнения				Сумма баллов
	Производительность	Документация	Стоимость	Простота	
Hebbia AI	2	3	3	3	11
ClickUp AI Brain	3	3	1	1	8
Asana Intelligence	2	2	1	2	7
Forecast.app	2	1	1	2	6

Заключение. Таким образом, в результате проведенного сравнительного анализа программных продуктов было определено, что, несмотря на отставание в производительности, Hebbia AI является оптимальным вариантом для сбора информации из различных источников за счет таких характеристик, как: низкий входной порог, наличие полной и исчерпывающей документации, открытый исходный код и свободное распространение. При этом, если необходимо комплексное решение, выполняющее сразу несколько функций, то отличным вариантом станет применение программного продукта ClickUp AI Brain, позволяющего не только собрать данные, но и выполнить разделение проекта на задачи и этапы с учетом приоритетов.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Бугай, О. В. Анализ и реорганизация бизнес-процессов в проектировании / О.В. Бугай, А.А. Коренькова // Труды БГТУ. Серия 4: Принт- и медиатехнологии. – 2021. - № 2 (249). – С. 38-43. – URL: <https://elib.belstu.by/handle/123456789/54890> (дата обращения: 17.11.2025).
2. Горда, М. Д. Анализ бизнес-процессов отдела информационных технологий образовательной организации для последующей автоматизации / М.Д. Горда // Столыпинский вестник. – 2022. - № 4. – С. 2196-2212.
3. Мосияш, А. Э. Моделирование процессов разработки и внедрения информационных систем в организации / А.Э. Мосияш, Каширский А.В. // Петербургский экономический журнал. – 2022. - № 1-2. – С. 167-177. – URL: https://www.gikit.ru/sites/default/files/ogpage_files/2022/07/PEZh_no1-2_2022_0.pdf (дата обращения: 17.11.2025).
4. Николаенко, В. С. Технологические особенности создания ИТ-продуктов в рамках выполнения ИТ-проектов / В.С. Николаенко // Стратегические решения и риск менеджмент. – 2024. - № 3. – С. 270-279. – URL: <https://www.jsdrm.ru/jour/issue/view/77/showToc> (дата обращения: 17.11.2025).

УДК 535.14

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ КВАНТОВЫХ СПУТНИКОВ СВЯЗИ

Савкин А.Э., Ликонцев А.Н.

СПбГУТ имени Бонч-Бруевича, г. Санкт-Петербург

Аннотация: В статье рассматриваются перспективные направления применения квантовых сетей связи, выходящие за рамки традиционной квантовой распределения ключей (QKD). Проанализированы такие инновационные области, как объединение распределенных квантовых компьютеров, создание сетей квантовых сенсоров высокой точности и принципиально новые протоколы безопасного многопользовательского взаимодействия.

Ключевые слова: запутанность, квантовая криптография, квантовые сенсоры, квантовые сети связи, квантовый интернет, перспективные технологии, распределение квантовых ключей (QKD).

PROMISING APPLICATIONS FOR QUANTUM COMMUNICATION SATELLITES

Savkin A.E., Likontsev A.N.

SPbSUT named after Professor M.A. Bonch-Bruевич, St. Petersburg

Abstract: This article discusses promising areas of application of quantum communication networks that go beyond traditional quantum key distribution (QKD). Innovative areas such as the unification of distributed quantum computers, the creation of high-precision quantum sensor networks, and fundamentally new protocols for secure multi-user interaction are analyzed.

Keywords: entanglement, quantum cryptography, quantum sensors, quantum communication networks, quantum Internet, promising technologies, quantum key distribution (QKD).

Введение. Современная цифровая эпоха предъявляет беспрецедентные требования к безопасности, скорости и надежности передачи информации. Традиционные криптографические системы, основанные на вычислительной сложности, становятся уязвимыми перед угрозой появления мощных квантовых компьютеров. В этом контексте квантовые сети связи, использующие фундаментальные принципы квантовой механики, рассматриваются как новая парадигма, способная обеспечить не только принципиально иную – «абсолютную» – безопасность данных, но и открыть путь к уникальным прикладным возможностям. Целью данной статьи является систематизация и анализ наиболее перспективных направлений применения квантовых сетей связи, выходящих за рамки QKD. В работе рассматриваются фундаментальные принципы, лежащие в основе этих приложений, оценивается их технологическая готовность, а также обсуждаются ключевые вызовы, связанные с их практической реализацией в среднесрочной и долгосрочной перспективе.

Пути развития. Основная задача – решить две ключевые проблемы современной связи: уязвимость шифрования и ограничение расстояния.[1]

Защита критически важной инфраструктуры на больших расстояниях[2]. Проблема: Традиционное шифрование (например, RSA), используемое в интернете и защищенных каналах, основано на сложности математических задач. Квантовый компьютер сможет взломать его в будущем. Наземное квантовое шифрование (по оптоволокну) работает только на ~200 км из-за затухания сигнала.

Решение квантового спутника: Спутник действует как «доверенный ретранслятор» в небе. Примеры:

- **Межстоличная защищенная связь:** Китай («Мо-Цзы»): Провел сеанс видеоконференции между Пекином и Веней (на расстоянии ~7600 км). Данные шифровались с помощью одноразового шифра (Vernam cipher), ключ для которого был передан со спутника. Любая попытка подслушать передачу ключа была бы немедленно обнаружена.

- **Защита финансовых данных:** Передача между главными офисами банка, например, в Шанхае и Франкфурте. Ключи для шифрования ежедневных отчетов, транзакций или планов слияний передаются через спутник, что делает перехват бессмысленным.

1. Правительственная и дипломатическая связь: Создание защищенных каналов между посольствами, министерствами обороны и разведывательными управлениями разных стран. Спутник позволяет организовать такую связь в обход потенциально скомпрометированных наземных линий.

Создание глобальной квантовой сети (Протоколы и архитектура) [2]. Здесь спутники используются не просто для передачи ключей, а как активные узлы будущего «квантового интернета». Примеры архитектур:

Спутник как «Мост запутывания»[3]:

1. Спутник генерирует пары запутанных фотонов. Один фотон из пары отправляется на наземную станцию "А" (например, в Москве), а второй – на станцию "Б" (в Нью-Йорке).

2. Теперь Москва и Нью-Йорк обладают запутанными частицами. Измеряя их, они получают идентичные случайные последовательности битов, которые и становятся ключом шифрования. Спутник лишь создал связь, но не знает конечного ключа.

Спутник как "Повторитель" (Quantum Repeater)[3]: Это более сложная, но и более мощная концепция. Если два города находятся слишком далеко, и один спутник не может одновременно "видеть" оба, несколько спутников на орбите могут ретранслировать состояние запутанности между собой, создавая цепочку через весь земной шар.

3. Синхронизация и навигация с беспрецедентной точностью. Хотя это не «передача данных» в прямом смысле, это важный аспект связи. Квантовые часы: Атомные часы на квантовых спутниках, связанные с помощью квантовых принципов, могут быть синхронизированы с невероятной точностью.

Применение в связи: Сверхточная синхронизация необходима для работы сетей 6G и выше, где временные задержки должны быть минимальными. Это также резко повысит точность GPS/ГЛОНАСС и устойчивость навигационных систем к глушению.

Таблица 1

Задача в сфере связи	Решение с помощью квантового спутника	Практический пример
Защита данных на тысячи км	Квантовое распределение ключей (QKD) через спутник	Видеозвонок Пекин-Вена; передача финансовых данных между континентами.
Соединение удаленных квантовых сетей	Спутник как мост или ретранслятор запутанности	Создание общего ключа между Москвой и Нью-Йорком без прямого оптоволокну.
Объединение квантовых компьютеров	Квантовая телепортация состояний кубитов	Передача квантовой информации для распределенных вычислений между лабораториями
Сверхточная синхронизация сетей	Использование квантово-запутанных атомных часов	Создание основ для сетей 6G и улучшение глобальных навигационных систем.

Вывод. В итоге, квантовые спутники в сфере связи – это не просто «еще один безопасный канал». Это новая архитектура для глобальной безопасности и принципиально новые возможности для сетей будущего, которые будут работать на стыке классической и квантовой информации.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Запрягаев, С. А. и др. Квантовые информационные системы. Теория и практика применения //Вестник ВГУ. Серия: Системный анализ и информационные технологии. – 2022. – №. 4. – С. 12-22.
2. Богданов, Ю. И. и др. Квантовая механика и развитие информационных технологий // Информационные технологии и вычислительные системы. – 2012. – №. 1. – С. 17-31.
3. Ермак, С. В. Устройства телекоммуникационных систем на основе квантовых эффектов: учебное пособие / С.В. Ермак. – СПб.: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2023. – 113 с.: ил.
4. Understanding Quantum Technologies 2025» авторства Оливье Эзратти. arXiv:2111.15352[quant-ph], (или arXiv:2111.15352v6 [quant-ph]). - URL: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2111.15352> (дата обращения: 05.12.2025).

УДК 621.395.74:004.7:004.414.2

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ И СИСТЕМ МОНИТОРИНГА ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ

Сапунова А.А., Ванданова Н.Д.

БИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Улан-Удэ, Республика Бурятия

Аннотация: В данной статье приводится комплексный анализ современных методов и систем мониторинга телекоммуникационных сетей. Рассматриваются ключевые задачи мониторинга: управление производительностью, отказоустойчивостью, безопасностью и качеством обслуживания (QoS/QoE). Проведен сравнительный анализ активных и пассивных методов сбора данных, протоколов управления (SNMP, NetFlow, IPFIX) и архитектур мониторинга (централизованные, распределенные, гибридные). Особое внимание уделено перспективным направлениям, таким как мониторинг на основе искусственного интеллекта и машинного обучения (AI/ML) и мониторинг программно-конфигурируемых сетей (SDN/NFV).

Ключевые слова: активный мониторинг, аналитика больших данных, мониторинг телекоммуникационных сетей, пассивный мониторинг, телекоммуникационные сети, Zabbix, Prometheus, Nagios, Quality of Experience (QoE), Simple Network Management Protocol (SNMP), NetFlow, Quality of Service (QoS), Software-Defined Network (SDN), NetFlow, sFlow.

COMPARATIVE ANALYSIS OF METHODS AND SYSTEMS FOR MONITORING TELECOMMUNICATION NETWORKS

Sapunova A.A., Vandanova N.D.

БІІК (branch) FSBEI HE "SibGUTI", Ulan-Ude, Republic of Buryatia

Abstract: This article provides a comprehensive analysis of modern telecommunications network monitoring methods and systems. Key monitoring tasks are considered: performance management, fault tolerance, security, and quality of service (QoS/QoE). A comparative analysis of active and passive data collection methods, management protocols (SNMP, NetFlow, IPFIX), and monitoring architectures (centralized, distributed, and hybrid) is provided. Particular attention is paid to promising areas such as artificial intelligence and machine learning (AI/ML)-based monitoring and software-defined network monitoring (SDN/NFV).

Keywords: active monitoring, big data analytics, telecommunication network monitoring, passive monitoring, telecommunication networks, Zabbix, Prometheus, Nagios, Quality of Experience (QoE), Simple Network Management Protocol (SNMP), NetFlow, Quality of Service (QoS), Software-Defined Network (SDN), NetFlow, sFlow.

Введение. Современные телекоммуникационные сети представляют собой критически важную инфраструктуру, основу цифровой экономики и социальной стабильности. Усложнение сетевых архитектур, вызванное стремительным ростом трафика, распространением интернета вещей (IoT), внедрением технологий 5G и предстоящим переходом к 6G, предъявляет беспрецедентные требования к их надежности, производительности и безопасности. В этих условиях эффективный мониторинг становится не просто вспомогательной функцией, а стратегическим активом оператора связи.

Мониторинг телекоммуникационной сети – это непрерывный процесс сбора, анализа, интерпретации и отображения информации о состоянии сетевых элементов, каналов связи и передаваемом трафике. Его основная цель – обеспечение соответствия сетевого сервиса заданным критериям качества обслуживания (QoS) и качества восприятия (QoE) для конечного пользователя.

Рассмотрение вопроса. Основными функциями мониторинга в информационно-телекоммуникационных сетях (ИТКС) являются:

- Автоматизация сценариев позволяет администраторам избежать выполнения монотонных и однообразных задач.
- Визуализация основана на представлении отчетов в виде графиков, диаграмм и подсказок, что облегчает восприятие измеряемых данных для лиц, которые принимают решения. При этом есть возможность выбора нескольких ключевых метрик (параметров) для отображения, а в самих отчетах будут показаны все показатели.
- Выявление «узких» мест, то есть с помощью анализа мониторинговых данных можно определить участки инфраструктуры сети, где показатели производительности падают наиболее значительно, и тем самым выявляются слабые места.
- Контроль заключается в отслеживании и сборе значений параметров с стационарного оборудования, узлового оборудования, серверов и так далее.

- Создание отчетов выполняется на основе текущих данных мониторинга и на основе информации, сохраненной за длительный период. Например, постоянное отслеживание нагрузки на сервер можно выявить, что потребляемые ресурсы постоянно растут, что говорит о необходимости увеличить доступные ресурсы или перенести часть задач на другой сервер. При этом выбор нового сервера можно основывать на данных долгосрочного отчета.

- Хранение данных представляет собой процедуру сбора данных по ключевым характеристикам каждого объекта мониторинга. Данная информация обычно хранится в базах данных (БД).

Помимо выше перечисленных функций, фундаментом любой системы мониторинга является процесс сбора данных. Все методы мониторинга можно разделить на две крупные категории: активные и пассивные.

Активный мониторинг – это метод контроля сети, при котором в нее целенаправленно генерируется и отправляется тестовый трафик (пробные пакеты) с последующим анализом его прохождения, времени отклика и целостности. По своей сути, этот подход имитирует поведение реального пользователя или приложения, предоставляя данные о том, как сеть справилась бы с аналогичным реальным запросом.

Активный мониторинг осуществляется с помощью функции Ping, Traceroute и синтетической транзакции. Рассмотрим каждый метод подробнее.

Ping позволяет проверить, работает ли компьютер в сети и как быстро до него доходит сигнал. С помощью командной строки вводим команду ping (посылаем запрос) с одного компьютера, и если другой компьютер работает, он отвечает. Так можно понять, доступен ли компьютер, как быстро идет сигнал туда и обратно, насколько стабильна скорость и есть ли потери данных (пакетов).

Traceroute дает возможность выявить маршрут следования пакетов и задержек на каждом промежуточном узле. Она находит маршрут пакета к его цели, посылая пакеты с постепенно увеличивающимся временем жизни (TTL). Когда TTL становится нулем на каком-то маршрутизаторе, он шлет обратно сообщение ICMP «Время истекло». Смотри на адреса отправителей этих сообщений, можно построить карту маршрута.

Синтетические транзакции эмулируют сложные пользовательские сценарии, например, звонок с помощью VoIP, заход на сайт или запрос к базе данных). Это наиболее сложный и продвинутый метод активного мониторинга. Вместо простых эхо-запросов он предполагает написание сценариев, которые в точности повторяют действия пользователя или работу критически важного приложения.

Активный мониторинг используется в корпоративных сетях (с целью контроля доступности ключевых серверов, интернет-каналов, работоспособности критичных бизнес-приложений), в сетях операторов связи (для контроля качества услуг, предоставляемых клиентам, мониторинга магистральных каналов связи, проверки доступности интернет-шлюзов и сервисов), в центрах обработки данных (Data Centers) осуществляется мониторинг доступности и задержки между стойками (racks), проверка работоспособности балансировщиков нагрузки, брандмауэров, виртуальных машин и контейнеров.

С эффективной точки зрения активный мониторинг позволяет проводить измерения в контролируемых условиях, прост в интерпретации результатов, и даёт возможность проактивного обнаружения проблем. Но среди слабых сторон выделяют создание дополнительной нагрузки на сеть, дает точечную картину (которая в целом не отражает полное состояние сети), так же не позволяет анализировать реальный пользовательский трафик и его содержание.

Согласно применяемым методам для активного мониторинга используются программные агенты (Software Agents/Probes), которые представлены как специализированное программное обеспечение (ПО), установленное на виртуальных машинах, физических серверах; специализированное аппаратное оборудование (Dedicated Hardware) являются физическими устройствами, спроектированные специально для генерации тестового трафика и высокоточных измерений; встроенные средства сетевого

оборудования осуществляют функции активного мониторинга, встроенные в операционные системы маршрутизаторов и коммутаторов, а также дополнительно применяются системы управления и анализа (Management Servers) как централизованные серверы, которые управляют агентами, собирают от них данные, анализируют, хранят историю и визуализируют ее.

Помимо активного мониторинга используется и пассивный мониторинг. Пассивный мониторинг – это метод, основанный на наблюдении и анализе реального («живого») трафика, уже циркулирующего в сети, без какого-либо вмешательства в процесс его передачи. Система пассивного мониторинга действует как «прослушивающее устройство», собирая данные о том, что фактически происходит в сети.

Методы пассивного мониторинга подразделяются на сбор статистики с устройств, глубокий анализ пакетов и анализ потоков данных.

Сбор статистики с устройств предполагает использование специальных протоколов управления (SNMP) чтобы узнавать, что происходит с разными частями сети, и программы для слежения (например, Zabbix или PRTG) спрашивают у устройств (роутеров, серверов) информацию. Устройства показывают свои базы данных (MIB), где хранятся показатели состояния. Что узнают: как загружены каналы связи, есть ли ошибки, работает ли интерфейс, насколько загружен процессор и память, какая температура внутри устройства и в каком состоянии блоки питания.

С помощью метода глубокого анализа пакетов (Deep Packet Inspection, DPI) происходит захват и полный разбор пакетов вплоть до прикладного уровня для классификации трафика, выявления угроз и анализа производительности приложений.

Анализ потоков данных (Flow-based analysis) осуществляет сбор агрегированной информации о потоках (например, NetFlow, sFlow, IPFIX), содержащей данные об IP-адресах источника и назначения, портах, протоколах, объеме переданных данных и временных метках.

Пассивный мониторинг используется в сети операторов связи для планирования сети, выявление аномалий и DDoS-атак, а также для контроля качества услуг (QoS), в крупных корпоративных сетях и центрах обработки данных (ЦОДы) реализует функции безопасности и анализа производительности.

Среди плюсов пассивного мониторинга выделяют то, что не создается дополнительная нагрузка на сеть, предоставляет полную и объективную картину о реальном трафике и поведении пользователей, а также позволяет проводить ретроспективный анализ проблем.

Слабые места пассивного мониторинга содержатся в высоких требованиях к вычислительным ресурсам и системам хранения (особенно при DPI), сложности анализа из-за огромных объемов данных, а также невозможности измерить параметры для путей, по которым в данный момент не передается трафик.

Как правило, для мониторинга и анализа сетевого трафика при пассивном методе используются различные системы и оборудование.

Для сбора статистики по SNMP применяются сетевое оборудование (маршрутизаторы, коммутаторы, межсетевые экраны, серверы) и системы управления, такие как открытые системы (Zabbix, LibreNMS, Prometheus с экспортерами) и коммерческие решения (SolarWinds NPM, PRTG, ManageEngine OpManager).

Анализ потоков данных, таких как NetFlow, IPFIX и sFlow, осуществляется с помощью устройств-источников (маршрутизаторы и коммутаторы Cisco, Juniper, Huawei и др.), а также специализированных коллекторов и систем визуализации, преобразующих сырые потоки в отчеты и информационные панели.

Для глубокого анализа пакетов применяется оборудование для захвата трафика – сетевые TAP, функции зеркалирования портов (SPAN, RSPAN, ERSPAN), высокопроизводительные сетевые карты (NIC), а также системы анализа протоколов (Protocol Analyzers), которые позволяют детально исследовать содержимое трафика.

Сравнительный анализ активного и пассивного мониторинга по критериям приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнение активного и пассивного мониторинга

Критерий	Активный мониторинг	Пассивный мониторинг
Нагрузка на сеть	Создает дополнительную нагрузку	Практически нулевая
Объективность	Измеряет искусственные условия	Измеряет реальные условия
Данные	Точечные измерения	Сплошной поток данных
Анализ трафика	Невозможен	Возможен (DPI, Flow)
Обнаружение проблем	Проактивное	Реактивное или проактивное (на основе машинного обучения-ML)
Ресурсоемкость	Низкая (агентов)	Высокая (хранилищ)
Идеальное применение	Измерение SLA, доступности	Анализ производительности приложений, безопасность, биллинг

На практике наиболее эффективные системы мониторинга используют гибридный подход, комбинируя активные и пассивные методы для получения всесторонней картины.

Для реализации методов пассивного мониторинга используются стандартизированные протоколы: SNMP, NetFlow/IPFIX и sFlow.

SNMP (Simple Network Management Protocol) представляет собой простой протокол сетевого управления для управления и мониторинга сетевых устройств. Архитектура «агент-менеджер» позволяет централизованно опрашивать устройства, получая значения переменных, хранящихся в базе управляющей информации (MIB). Существуют три версии данного протокола: SNMPv1 (базовая версия со слабой безопасностью, и работает с протоколами UDP, IP, CLNS, DDP и IPX), SNMPv2с (расширенная версия, с улучшенной производительностью, безопасностью, конфиденциальностью, и связью между менеджерами), SNMPv3 (более усовершенствованная версия протокола, в которой предусмотрены шифрование, аутентификация и безопасность на уровне сообщений и целостность, то есть добавлена криптографическая защита).

Протокол SNMP предусматривает два режима работы: polling (запросы от менеджера) и trap (асинхронные уведомления от агента о событиях).

Преимущества SNMP выражены в универсальности, поддержке подавляющим большинством оборудования и простой реализации. Недостатками являются то, что частые опросы создают нагрузку, данные носят описательный характер и не дают понимания о «причине-следствии» в трафике.

NetFlow/IPFIX – эти технологии, которые ориентированы на мониторинг трафика, а не состояния устройств, т.е. сетевой роутер или коммутатор агрегирует информацию о проходящих через него потоках и экспортирует записи (flow records) на коллектор. NetFlow – это протокол, который разработан компанией Cisco и предназначен для сбора и мониторинга данных о потоках сетевого трафика. Определяет поток как набор пакетов с одинаковыми ключевыми полями (IP-адреса, порты, тип сервиса и т.д.). IPFIX (IP Flow Information Export) – это стандарт IETF, основанный на NetFlow, но являющийся открытым и расширяемым. Позволяет добавлять новые информационные элементы (IE) для учета специфического трафика (например, VoIP, MPLS – Multiprotocol Label Switching – технология передачи данных, которая позволяет маршрутизаторам и коммутаторам пересылать пакеты на основе меток (labels)).

Положительные стороны технологий NetFlow/IPFIX выражаются в детальной информации о структуре трафика, приложениях, топологии разговоров, а также низкой нагрузке на устройство по сравнению с DPI.

Слабая сторона: технологий NetFlow/IPFIX не показывает содержимое пакетов, требует наличия поддержки на оборудовании и развертывания отдельной системы коллекторов и аналитики.

sFlow – это технология использует выборочный статистический анализ. Агент на устройстве случайным образом захватывает образцы пакетов (packet sampling) и собирает интерфейсную статистику (counter sampling), отправляя их на коллектор.

Плюсы выражаются в очень низкой нагрузке на устройство, даже в сетях с очень высоким трафиком, также позволяет реконструировать картину трафика с достаточной для многих задач точностью.

Недостатки: Данные являются неточными, что может быть недостаточно для точного анализа. Сравнительный анализ протоколов сбора данных приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Протоколы сбора данных

Критерий	SNMP	NetFlow	sFlow
Объект мониторинга	Устройство	Поток трафика	Статистика трафика
Тип данных	Состояние интерфейсов, CPU, память	Метаданные о потоке (кто, кому, сколько)	Выборочные заголовки пакетов
Точность	Точная (для счетчиков)	Точная (для агрегированных потоков)	Статистическая (приближенная)
Нагрузка на устройство	Средняя (зависит от частоты опросов)	Средняя/высокая (зависит от числа потоков)	Очень низкая
Основное применение	Устройства	Анализ трафика, безопасность и планирование	Мониторинг высокоскоростных сетей, DDoS - детектирование

Также существуют разные архитектуры систем мониторинга, такие как:

- *Гибридная и облачная архитектура (SaaS)* – с появлением облачных технологий системы мониторинга стали предлагаться в виде сервиса (Prometheus с Thanos, Datadog, PRTG в облаке). Агенты на устройствах отправляют данные напрямую в облако. Преимущества: отсутствие затрат на собственную инфраструктуру, легкая масштабируемость, доступность из любой точки. Недостатки: зависимость от провайдера, потенциальные проблемы с задержками и безопасностью передачи данных.

- *Распределенная иерархическая архитектура* вводится несколько коллекторов или прокси-серверов, которые собирают данные в разных сегментах сети и агрегируют их перед отправкой на центральный сервер. Это решает проблему масштабируемости. Пример: развертывание региональных Zabbix-прокси или коллекторов NetFlow.

- *Централизованная архитектура* – это одна мощная система-менеджер (например, на основе Zabbix, Nagios) опрашивает все сетевые устройства. Это классическая, простая в развертывании модель для небольших сетей. Недостатки: единая точка отказа, проблемы с масштабируемостью, рост задержек при увеличении числа устройств.

Как упоминалось выше, ключевой задачей мониторинга является обеспечение качества обслуживания (QoS) и качества восприятия (QoE): QoS (Quality of Service) – это измеримые технические параметры сети, такие как задержка, джиттер – изменение задержки, потеря пакетов, доступность. QoE (Quality of Experience) – субъективное восприятие качества услуги конечным пользователем.

Традиционные системы, основанные на пороговых значениях, не справляются со сложностью современных сетей. На смену им приходит AIOps (Artificial Intelligence for IT Operations – искусственный интеллект для IT-операций), который может предсказать будущие неисправности в сети с помощью предиктивной аналитики, аномале-детектирования, корневого анализа причин и осуществить автоматическое устранение проблем.

Предиктивная аналитика заключается в том, что ML-модели, анализируя данные, могут предсказать будущие сбои или узкие места (например, прогнозирование исчерпания ресурсов CPU или полосы пропускания). Практическое применение предиктивной аналитики

заключено в прогнозирование нагрузки, прогнозирование отказов оборудования и планировании ресурсов.

Аномалие-детектирование в виде различных алгоритмов (например, Isolation Forest, Autoencoders) способно выявлять неизвестные ранее аномалии в трафике, которые могут указывать на кибератаки (DDoS) или скрытые сбои.

Корневой анализ причин (RCA) основан на ML-модели, которые помогают автоматически выявлять первопричину инцидента, анализируя сотни взаимосвязанных событий и метрик, что значительно ускоряет время восстановления (MTTR). Например, при сбое веб-сервиса система может автоматически проанализировать и определить, что причиной была ошибка памяти на физическом сервере, отбросив все сопутствующие оповещения.

Автоматическое устранение проблем выполняется на основе выводов ML-систем, то есть ML-системы могут автоматически запускаться скрипты для устранения проблемы (например, изоляция зараженного хоста, перенаправление трафика). Например, изоляция зараженных хостов, перенаправление трафика (в случае перегрузки канала или выхода маршрутизатора из строя система может динамически пересчитать маршруты и перенаправить трафик по резервным путям, используя протоколы вроде BGP или SDN-контроллер).

В современном мире существует рынок, который предлагает широкий спектр решений для мониторинга сетей, которые можно разделить на два основных класса: коммерческие и открытые системы, приведенные в таблице 3.

Таблица 3 – Сравнительный анализ систем мониторинга

Критерий	Коммерческие (IBM Tivoli, Microfocus NNMi, SolarWinds)	Открытые (Zabbix, Prometheus, Nagios)
Стоимость	Высокая (лицензия и сопровождение)	Нулевая/ низкая (стоимости поддержки и доработки)
Функциональность	Готовая, комплексная, интегрированная. Часто заточена под оборудование конкретных вендеров	Модульная, требует сборки и интеграции компонентов (стек Zabbix+Grafana). Высокая гибкость.
Масштабируемость	Хорошая, но часто ограничена архитектурой и лицензированием	Очень высокая (особенно у Prometheus с его горизонтальной масштабируемостью)
Поддержка и сообщество	Гарантированная поддержка от вендора (поставщика)	Поддержка сообщества, коммерческая поддержка от сторонних компаний
Сложность внедрения	Относительно низкая	Высокая, требует квалифицированных специалистов для настройки и поддержки.
Интеграция	Стандартизированная, но может быть ограничена экосистемой вендора	Широкая благодаря открытым API (Application Programming Interface) и популярности

Согласно таблице 3 сравнительного анализа систем мониторинга следует, что выбор между коммерческой и открытой системой является компромиссом между стоимостью, временем внедрения и наличием экспертизы. Крупные операторы часто используют гибридные модели, где открытые системы используются для сбора метрик и гибкой аналитики, а коммерческие – для управления конкретным вендорским оборудованием и выполнения регламентных задач.

Усложнение сетевых архитектур, таких как 5G, SDN (программно-определяемые сети) и NFV (виртуализация сетевых функций), является ключевой причиной, почему происходит эволюция систем мониторинга.

В программно-конфигурируемых сетях мониторинг становится неотъемлемой частью архитектуры. Например, контроллер SDN имеет глобальное представление о сети, что

открывает новые возможности для анализа. Мониторинг виртуальных сетевых функций (VNF) требует новых подходов, отличных от мониторинга физического оборудования.

С внедрением технологии Network Slicing (создание изолированных "срезов" сети) в стандарт 5G возникает задача независимого мониторинга и гарантирования качества обслуживания (QoS) для каждого такого сегмента. Кроме того, экстремально высокие скорости и сверхнизкие задержки предъявляют новые, более строгие требования к производительности самих систем мониторинга.

Постепенно происходит смещение фокуса с QoS на QoE, то есть наблюдается переход от контроля чисто технических метрик (задержка, джиттер, потери пакетов) к оценке качества пользовательского опыта. Это подразумевает оценку того, как услуга субъективно воспринимается конечным абонентом, что требует комплексной корреляции данных активного и пассивного мониторинга.

Машинное обучение (ML) активно применяется для анализа больших массивов телеметрии с целью прогнозирования аномалий и сбоев, а также для автоматизации поиска и устранения инцидентов. Искусственный интеллект (AI), в более широком смысле, позволяет создавать самообучающиеся и адаптивные системы управления.

Заключение. Современный мониторинг телекоммуникационных сетей – это сложная составляющая сети, которая не сводится к простому просмотру зелёных и красных лампочек на оборудовании. Хорошая система мониторинга должна использовать разные методы (активные и пассивные) и учитывать сильные стороны каждого из них. Выбор конкретной системы зависит от финансов, размера сети и задач, которые нужно решать. Самое интересное направление – это создание умных систем, которые на основе больших данных и машинного обучения не только находят проблемы, но и предсказывают их, чтобы заранее всё исправить и обеспечить высокое качество обслуживания для пользователей. В общем и целом, не существует одного самого лучшего способа мониторинга. Чтобы эффективно управлять современной сетью, нужен комплексный подход.

Гибридный подход заключается в использовании и активного, и пассивного мониторинга, SNMP для контроля состояния устройств и NetFlow/IPFIX для анализа трафика. Эволюция архитектур позволяет переходить от централизованных к распределённым и облачным системам. Переход от QoS к QoE состоит в слежении не только за техническими параметрами, но и за тем, насколько довольны пользователи.

Чёткие границы между мониторингом сетевой инфраструктуры, серверного оборудования, приложений и виртуальных сред постепенно стираются. Это приводит к формированию единых, целостных платформ наблюдения за всей ИТ-экосистемой.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Таненбаум Э., Уэзеролл Д. Компьютерные сети. – 5-е изд. – СПб.: Питер, 2015. – 960 с.
2. Олифер В. Г., Олифер Н. А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2019. – 992 с.
3. Clemm, A. Network Management Fundamentals // Cisco Press, 2020. – 504 p.
4. Case, J., Fedor, M., Schoffstall, M., & Davin, J. A Simple Network Management Protocol (SNMP) // IETF RFC 1157, 1990. [Электронный ресурс]. – URL: <https://tools.ietf.org/html/rfc1157> (дата обращения: 15.11.2025).
5. The SNMPv3 Management Framework // IETF RFC 3013. [Электронный ресурс]. – URL: <https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc3013> (дата обращения: 15.05.2024).
6. An SNMPv3 White Paper // SNMP.com. [Электронный ресурс]. – URL: <https://snmp.com/snmpv3/v3white.shtml> (дата обращения: 15.11.2025).
7. Zabbix Documentation // Official Zabbix Documentation. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.zabbix.com/documentation/current> (дата обращения: 15.11.2025).
8. Prometheus Documentation // Prometheus.io. [Электронный ресурс]. – URL: <https://prometheus.io/docs/introduction/overview/> (дата обращения: 15.11.2025).
9. Nagios Documentation // Nagios.org. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.nagios.org/documentation/> (дата обращения: 15.11.2025).
10. A Comprehensive Survey on Machine Learning for Networking: Evolution, Applications and Research Opportunities // ResearchGate, 2018. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.researchgate.net/publication/325107577_A_Comprehensive_Survey_on_Machine_Learning_for_Networking_Evolution_Applications_and_Research_Opportunities (дата обращения: 15.11.2025).

АКТУАЛЬНОСТЬ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ МЕТОДИЧЕСКОГО ОТДЕЛА В ОРГАНИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Сборщиков Е.Н.¹, Антонянц Е.Н.²

¹ГБПОУ НСО «НАТК им. Б.С. Глушняка»; ²ФГБОУ ВО «НГТУ», г. Новосибирск

Аннотация: В статье рассматривается комплексное обоснование актуальности цифровой трансформации бизнес-процессов методического отдела в организации дополнительного образования. Особое внимание уделяется анализу проблемных зон и «узких мест» в традиционной организации методической деятельности. На практическом примере описывается реализованное программное решение, включая его ключевые функциональные модули, которое направлено на действенную автоматизацию ключевых задач отдела. Предложенная многоуровневая архитектура обеспечивает гибкость и возможность адаптации системы под уникальные требования конкретной организации, способствуя повышению прозрачности, скорости и общей эффективности методической деятельности.

Ключевые слова: цифровая трансформация, бизнес-процессы, методическая деятельность, информационная система, программное решение, автоматизация, внедрение программных решений.

THE RELEVANCE OF DIGITAL TRANSFORMATION OF BUSINESS PROCESSES IN A METHODOLOGICAL DEPARTMENT OF AN ADDITIONAL EDUCATION INSTITUTION

Sborshchikov E.N.¹, Antonyants E.N.²

¹GBPOU NSO "NATK named after B.S. Glushchak", ²FSBEI HE «NSTU», Novosibirsk

Abstract. The article provides a comprehensive rationale for the relevance of digital transformation in the business processes of a methodological department within a supplementary education organization. It includes a detailed analysis of pain points and bottlenecks inherent in the traditional methodological work. Using a practical case study, the article describes an implemented software solution, outlining its key functional modules designed for the effective automation of core tasks in this department. The proposed multi-layer architecture provides flexibility and the ability to adapt the system to the unique requirements of a particular organization, contributing to increased transparency, speed, and overall efficiency of methodological work.

Keywords: digital transformation, business processes, methodological work, information system, software solution, automation, implementation.

Традиционные методы обработки информации и документооборота создают значительные трудности для сотрудников или являются неэффективными в общем смысле производственного цикла. Например, огромное количество денежных средств уходит на несколько экземпляров и версий одного документа, в котором присутствуют ошибки и недочеты, что приводит к неоправданным финансовым расходам в организациях подобного типа. Не менее важной проблемой является и маршрутизация документов через несколько инстанций, что приводит к длительности проверки и утверждения документов, а также низкой эффективности документооборота в организации [1]. Тем самым, возникает тенденция к снижению качества функционирования структурных подразделений и, как следствие, нарушение сроков подачи, просмотра и утверждения документов.

В структуре любой образовательной организации, включая и организации, реализующие программы дополнительного образования, методический отдел является одним из основополагающих структурных подразделений. Как правило, в их обязанности входит разработка и актуализация образовательных программ, обеспечение педагогических работников методическими материалами, а также формирования планов мероприятий, что составляет основу образовательного процесса [2].

Безусловно, на рынке присутствуют конкурентоспособные решения в виде СЭД, CRM- и ERP-решений, позволяющие автоматизировать многие ключевые задачи и бизнес-процессы структурных подразделений организации. Но у каждого такого средства имеются

собственные недостатки. В таблице 1 приведен сравнительный анализ конкурентоспособных решений в данном сегменте.

Таблица 1 – Сравнительный анализ конкурентоспособных решений

Категория	Краткое описание	Ключевые недостатки, применимые к данной производственной задаче
Универсальные офисные пакеты (Microsoft Excel, Google Sheets)	Основной текущий инструмент для учета	- отсутствие единой структуры данных; - отсутствие централизованного хранения; - высокая трудоемкость отчетности; - отсутствие ролевой модели и валидации данных
Системы электронного документооборота	Мощные корпоративные системы, которые могут быть установлены в организации	- избыточность и сложность; - сложность адаптации; - длительное внедрение.
Специализированные коммерческие ПО для управления образовательным процессом	Системы, на подобии «1С:Колледж», «1С:Автоматизированное составление расписания» и их аналоги	- ориентация на основные образовательные процессы; - высокая стоимость; - отсутствие гибкости.
Региональные платформы (Навигатор дополнительного образования)	Государственные информационные системы, в которых организация уже представлена	- внешняя ориентация; - отсутствие необходимого функционала.

Проведенный анализ показал, что основным препятствием для использования типовых решений является уникальность и вариативность бизнес-процессов методической деятельности, не укладывающихся в стандартные алгоритмы коммерческих CRM- и ERP-решений. Это обуславливает основной аргумент в пользу необходимости проведения цифровой трансформации и, как следствие, разработки гибкого и адаптируемого программного решения [2, 4].

Другие важные проблемы, в виде «узких мест» выделены в ходе эмперического исследования посредством опроса сотрудников методического отдела выбранной организации дополнительного образования. Проведенный опрос нацелен на выяснение тех причин, по которым выполнение первостепенных задач сотрудников является не эффективным и снижает скорость деятельности отдела.

В результате опроса были выявлены ключевые «узкие места». Наибольшие затруднения сотрудники методического отдела организации испытывают в процессе согласования документов (85% респондентов отметили эту проблему как критическую) и доступа к актуальным версиям методических материалов (70%). Менее остро стоят проблемы планирования и координации мероприятий (40%). На рисунке 1 представлена радарная диаграмма, наглядно демонстрирующая весомость каждой из проблем и соответствующие направления автоматизации, предлагаемые информационной системой для их решения.

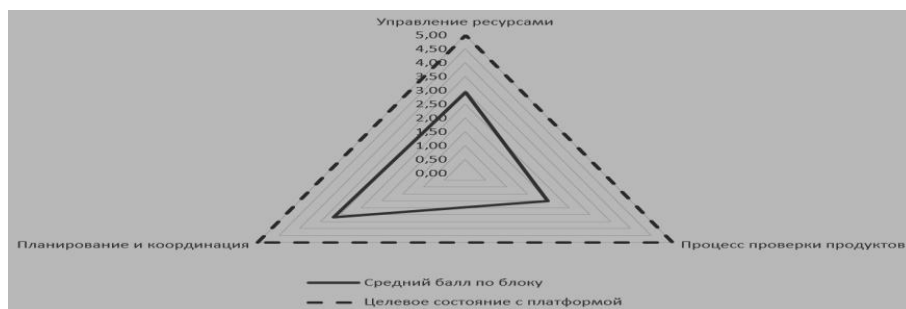


Рисунок 1 – Результаты диагностики «узких мест» в деятельности методического отдела и ключевые направления их цифровой трансформации

На основе полученных данных согласовано и принято решение о проведении цифровой трансформации бизнес-процессов методической деятельности по ключевым направлениям.

Для устранения выявленных «узких мест» и выполнения требований гибкости была спроектирована и разработана специализированная информационная система. Ключевым принципом проектирования стала многоуровневая (четырёхслойная) архитектура, которая обеспечивает модульность, масштабируемость и простоту дальнейшей адаптации системы под изменяющиеся бизнес-процессы [3, 4].

Архитектурная модель включает в себя следующие логические уровни:

1) уровень ядра (Core Layer) – содержит базовые бизнес-сущности и логику, не зависящую от внешних интерфейсов и способов хранения данных. Это обеспечивает стабильность и переносимость системы.

2) Уровень обработки данных (Data Layer) – ответственен за взаимодействие с системой управления базами данных. Доступ к данным осуществляется через унифицированные интерфейсы репозитория, что абстрагирует ядро от конкретной СУБД [5].

3) Уровень покрытия тестами (Test Layer) – слой, демонстрирующий методы тестирования программных модулей системы. Позволяет отследить, где именно возникают проблемы в работе программы, а также содержит базовые тесты для прохождения шагов CI/CD-процессов [6].

4) Уровень представления (Presentation Layer) – реализован в виде десктопного приложения, предоставляющего персонализированный доступ к функциям информационной системы для администраторов и методистов. Именно этот уровень может быть максимально абстрагирован под специфические требования организации без изменения нижележащей логики [3].

Такое разделение позволяет подключать к единому ядру различные интерфейсы, а также гибко модифицировать бизнес-процессы. Вопросы безопасности решаются на всех уровнях: от ролевой модели доступа в интерфейсе до защищенного окружения функционирования сервисов в Docker-контейнерах [5, 6]. На рисунке 2 представлена диаграмма архитектуры системы, наглядно демонстрирующая взаимодействие между компонентами системы.

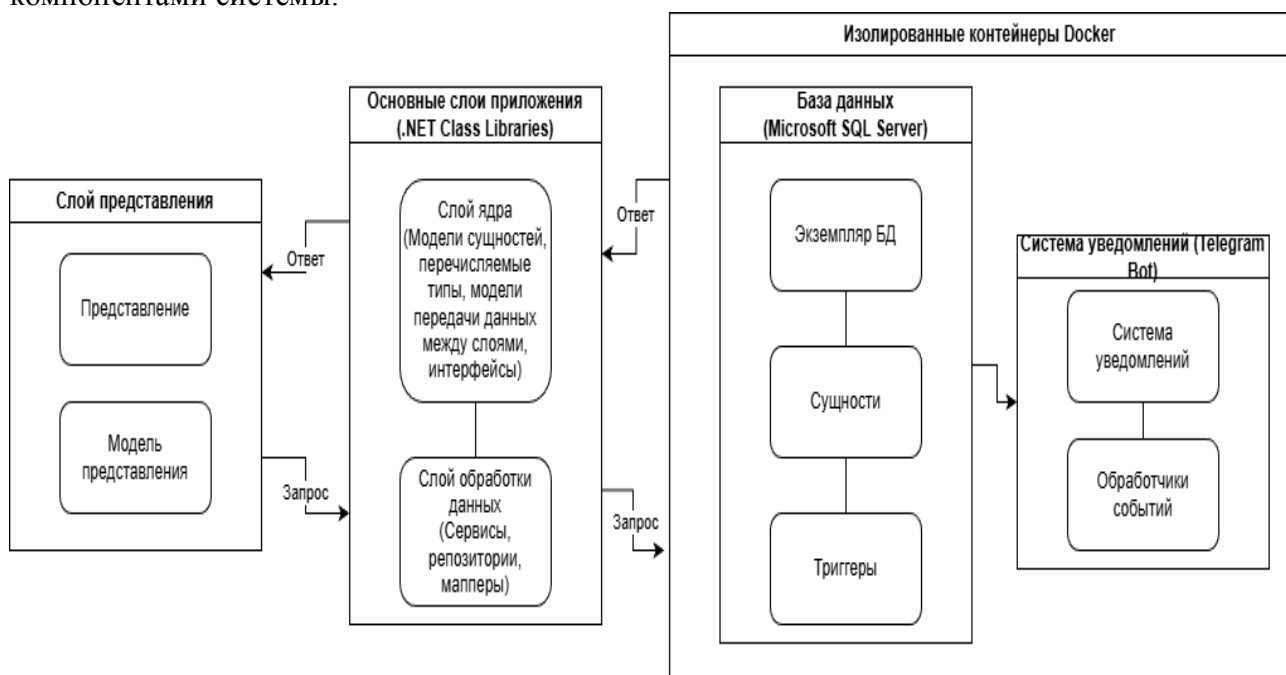


Рисунок 2 – Диаграмма архитектуры системы

Разработанная система автоматизирует отдельные задачи и реализует сквозные функциональные модули, напрямую направленные на ликвидацию проблем, выявленных в ходе опроса (См. Рис. 1).

1) Модуль сквозного документооборота и согласования. Данный модуль автоматизирует процесс проверки, комментирования и утверждения методических продуктов. Методисты получают возможность загружать документы в систему, которые затем по заранее настроенным маршрутам автоматически направляются ответственным лицам. Это решает критическую проблему, связанную с длительностью согласований – сроки каждого этапа фиксируются, а все участники получают уведомления, что исключает простои и потерю документов.

2) Централизованный репозиторий методических ресурсов. Система выступает в роли единого и единственного источника актуальной информации. Все версии образовательных программ, планов мероприятий и прочие документы хранятся в структурированном виде. Это позволяет решить проблему доступа к актуальным версиям, поскольку сотрудники всегда работают с утвержденными документами.

3) Модуль планирования и координации. Модуль позволяет администраторам формировать и публиковать общие планы методических мероприятий, а методистам – отслеживать их. Данный модуль упорядочивает работу, которая была признана проблемой для 40% сотрудников, обеспечивая прозрачность и скоординированность действий всего отдела.

Таким образом, каждый функциональный блок системы представляет собой целенаправленный инструмент цифровой трансформации, переводящий неформализованные и затруднительные процессы в регламентированную и эффективную цифровую среду.

Проведенное исследование демонстрирует актуальность и необходимость целенаправленной цифровой трансформации бизнес-процессов в организациях дополнительного образования. Разработанное программное решение, в отличие от универсальных систем, доказало свою работоспособность целевой автоматизации ключевых «узких мест»: управления ресурсами, согласования продуктов и координации действий.

Внедрение предложенной информационной системы в представленной архитектуре обеспечило решение текущих задач и создало технологический задел для будущего развития системы. Выполнение всех заявленных функциональных требований и их прямая ориентированность на потребности конечных пользователей позволяют утверждать, что проведенная работа повышает производительность методического отдела и создает основу для повышения качества всего образовательного процесса.

Перечень используемой литературы и источников:

1. Афанасьев, М.В. Цифровая трансформация образования: новые реалии и эффективные практики / М.В. Афанасьев, Т.Н. Сумарокова // Высшее образование в России. – 2021. – Т. 30, № 6. – С. 44–45.
2. Горлов, В.Н. Моделирование и реинжиниринг бизнес-процессов в образовательной организации / В.Н. Горлов, С.П. Иванова // Университетское управление: практика и анализ. – 2022. – № 3 (139). – С. 112–124.
3. Мартин, Р. Чистая архитектура. Искусство разработки программного обеспечения / Р. Мартин; пер. с англ. С.А. Чигринов. – Санкт-Петербург: Питер, 2022. – 354 с.
4. Фаулер, М. Архитектура корпоративных решений / М. Фаулер; пер. с англ. И. Красиков. – Москва: Вильямс, 2020. – 544 с.
5. Салимов, С.Г. Защита баз данных: учебное пособие / Салимов С.Г. – Москва: Издательство Финансовый университет, 2020. – 250 с.
6. Сейфулин, Д.Р. GitHub Actions: автоматизация CI/CD: учебное пособие / Сейфулин Д.Р. – Казань: Казанский государственный университет, 2020. – 120 с.

УДК 004.7

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА «СЛУЧАЙНЫЙ ЛЕС» ДЛЯ АНАЛИЗА СЕТЕВОГО ТРАФИКА

Седельников А.А., Симоняк С.В., Антонянц Е.Н.
ФГБОУ ВО «НГТУ», г. Новосибирск

Аннотация: В статье рассматривается применение алгоритма машинного обучения случайный лес (Random Forest) для классификации и анализа сетевого трафика. Исследование проводилось на основе CICDarkNet2020 Dataset, содержащего различные категории трафика, выделенные по способу передачи данных: стандартный Non-Tor, NonVPN и с использованием средств анонимизации Tor, VPN. Разработанное программное обеспечение на Python позволило автоматизировать процесс обработки данных, обучения модели и визуализации результатов. В качестве ключевых результатов представлены круговая диаграмма распределения типов трафика и матрица ошибок, демонстрирующая высокую эффективность модели случайный лес в задачах классификации, с точным распознаванием основных классов трафика.

Ключевые слова: «случайный лес», машинное обучение, анализ сетевого трафика, классификация трафика, кибербезопасность, матрица ошибок, CICDarkNet2020 Dataset.

APPLICATION OF THE RANDOM FOREST METHOD FOR NETWORK TRAFFIC ANALYSIS

Sedelnikov A.A., Simonyak S.V., Antonyants E.N.

FSBEI HE «NSTU», Novosibirsk

Abstract: The article discusses the application of the Random Forest machine learning algorithm for the classification and analysis of network traffic. The study was conducted using the CICDarkNet2020 dataset, which contains various types of network activity, including standard traffic, Tor, VPN, and anomalous activity. The developed software in Python automated the process of data processing, model training, and result visualization. The key results include a pie chart of traffic type distribution and a confusion matrix, demonstrating the high efficiency of the Random Forest model in classification tasks, with accurate recognition of the main traffic classes.

Keywords: random forest, machine learning, network traffic analysis, traffic classification, cybersecurity, confusion matrix, CICDarkNet2020.

Современные вызовы в области информационной безопасности, такие как рост сложности кибератак и увеличение объемов сетевого трафика, требуют применения эффективных методов автоматизированного анализа [2]. Традиционные сигнатурные методы зачастую не справляются с обнаружением новых и неизвестных угроз [1]. В этом контексте методы машинного обучения, в частности ансамблевые алгоритмы, показывают высокую результативность благодаря своей способности выявлять сложные паттерны в данных.

Одним из таких мощных и устойчивых к переобучению алгоритмов является Random Forest [1]. Его применение для классификации сетевого трафика позволяет с высокой точностью отличать легитимную активность от вредоносной, а также детализировать трафик по различным категориям, таким как Tor, VPN, Non-Tor и NonVPN.

В качестве исходных данных для исследования использовался общедоступный датасет CICDarkNet2020. Выбор данного набора данных обусловлен его полнотой и достоверностью.

Для реализации задачи был использован язык программирования Python и библиотеки для машинного обучения (scikit-learn). Разработанный программный алгоритм включал этапы:

- 1) Загрузка и предобработка данных;
- 2) Разделение данных на обучающую и тестовую выборки;
- 3) Обучение модели классификатора случайный лес;
- 4) Оценка качества модели и визуализация результатов.

В результате анализа было получено распределение классов трафика в исходном датасете. Круговая диаграмма (См. Рис. 1) наглядно демонстрирует доминирование стандартного трафика (Non-Tor, NonVPN), который составляет 84.4% от всего объема данных. Трафик VPN и Tor представлены в количествах 14.7% и 0.9% соответственно, что отражает реальную ситуацию в сетях и подтверждает необходимость их точной идентификации.

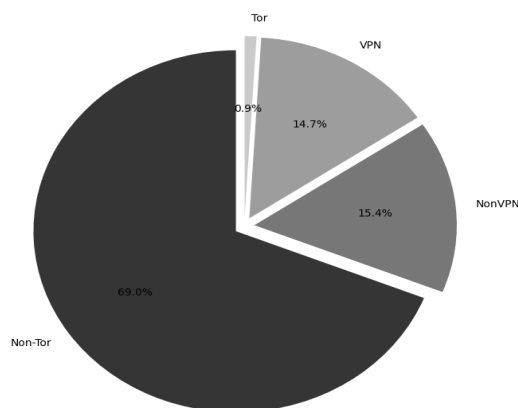


Рисунок 1 – Распределение классов сетевого трафика CICDarkNet2020 Dataset

Основным инструментом для оценки эффективности обученной модели является матрица ошибок (Confusion Matrix). Матрица ошибок для метода Random Forest, представленная на рисунке 2, показывает, насколько хорошо модель справилась с классификацией.

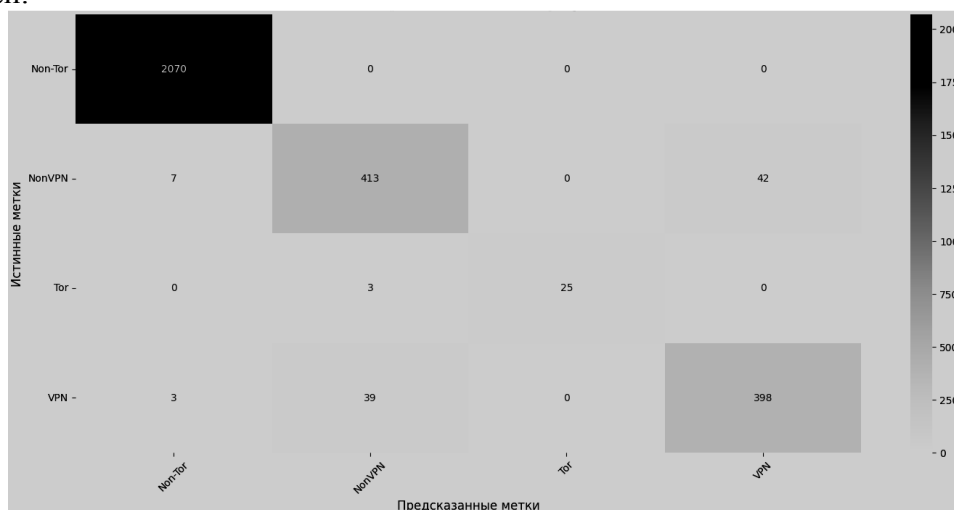


Рисунок 2 – Матрица ошибок метода Random Forest

Минимальное количество ошибок показывает, что модель успешно выявила и усвоила характерные признаки для каждого типа трафика. Высокая точность предсказания таких классов, как Tor и VPN, особенно важна для задач обеспечения безопасности, где критически необходимо точно идентифицировать зашифрованный и анонимный трафик [3].

Проведенное исследование подтвердило высокую эффективность метода Random Forest для решения задач классификации сетевого трафика. Модель продемонстрировала способность с высокой точностью различать разные виды трафиков, представленные в CICDarkNet2020 Dataset.

Полученные результаты, визуализированные в виде матрицы ошибок, показывают, что методы машинного обучения являются мощным инструментом для построения систем обнаружения аномалий и классификации угроз. В перспективе дальнейшие исследования могут быть направлены на обработку потоковых данных в реальном времени, а также на интеграцию данной модели в системы мониторинга сетевой безопасности для создания механизмов защиты.

Перечень используемой литературы и источников:

1. Гетьман, А. И. Обзор методов классификации сетевого трафика с использованием машинного обучения / А.И. Гетьман, М.К. Иконникова // Труды Института системного программирования РАН. – 2020. – Т. 32. – № 6. – С. 137–154.
2. Гладких, А. М. Основные методы анализа сетевого трафика / А.М. Гладких // Вопросы науки и образования. – 2020. – № 19 (103). – С. 23–28.
3. Денисенко, В. В. Применение искусственного интеллекта для анализа сетевого трафика / В.В. Денисенко, А.С. Ященко // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2023. – № 1-1 (76). – С. 19–22.

ПРИМЕНЕНИЕ СЕРВОПРИВОДА С МОМЕНТОМ 100 кгс·м ДЛЯ ЮСТИРОВКИ И КОРРЕКЦИИ НАПРАВЛЕНИЯ АНТЕННЫ ПОСЛЕ МЕХАНИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Серебренко Д.И., Харченко В.В.
ВУНЦ ВВС «ВВА», г. Воронеж

Аннотация: В статье рассматривается актуальная проблема сохранения работоспособности систем спутниковой и радиосвязи, подверженных механическому воздействию. Проанализированы дестабилизирующие факторы, воздействующие на позиционирование антенны. Предложено техническое решение на основе высокомоментного сервопривода с крутящим моментом 100 кгс·м, обладающего повышенной стойкостью к механическим перегрузкам. Описаны структурная схема системы стабилизации, алгоритм работы и проведен анализ ключевых параметров, обеспечивающих быстрое восстановление целеуказания.

Ключевые слова: азимутально-угломестный привод, живучесть систем связи, инерциальный измерительный модуль, механическое воздействие, сервопривод, система автоматического управления, стабилизация антенны.

USING A SERVO DRIVE WITH A TORQUE OF 100 kgf m FOR ALIGNMENT AND CORRECTION OF THE ANTENNA DIRECTION AFTER MECHANICAL IMPACT

Serebrenko D.I., Kharchenko V.V.
VUNC Air Force "VVA", Voronezh

Abstract: The article discusses the urgent problem of maintaining the operability of satellite and radio communication systems subjected to mechanical impact. Destabilizing factors affecting antenna positioning are analyzed. A technical solution based on a high-torque servo drive with a torque of 100 kgf·m, which has increased resistance to mechanical overloads, is proposed. The block diagram of the stabilization system, the operating algorithm are described, and an analysis of key parameters ensuring rapid restoration of target designation is carried out.

Key words: azimuth-elevation drive, communication system survivability, inertial measurement unit, mechanical impact, servo drive, automatic control system, antenna stabilization.

Введение. Современные системы управления персоналом, целеуказания и связи критически зависят от устойчивой работы спутниковых и радиорелейных каналов. Антенны, подвергаются экстремальным механическим воздействиям в различных условиях погоды, среди которых наиболее деструктивной является воздействие землетрясения и ураганов, сильного ветра и других, ведь природа все чаще вмешивается в жизнь человека. Ее воздействие приводит к значительным угловым отклонениям антенны от целевого направления, вызывая потерю сигнала, и как следствие увеличивает срок выполнения работ.

Традиционные системы наведения, рассчитанные на плавное слежение за спутником или стационарную установку, не обладают достаточной скоростью реакции и запасом прочности для парирования таких возмущений. В связи с этим, задача создания высокодинамичной и robust-системы (*устойчивой к внешним воздействиям*) для восстановления направления антенны в кратчайшие сроки приобретает первостепенное значение.

Целью данной работы является обоснование применения высокомоментного сервопривода с крутящим моментом 100 кгс·м в качестве исполнительного механизма системы оперативной стабилизации антенны.

Рассмотрение вопроса.

Анализ механических воздействий и требований к системе. Механическое воздействие создает кратковременный импульс давления, который воздействует на конструкцию антенной опоры и сам рефлектор. Это воздействие можно разложить на две основные составляющие:

1. Мгновенное угловое отклонение. Прямое давление на парусную поверхность антенны создает значительный опрокидывающий момент, вызывающий поворот всей конструкции в азимутальной и угломестной плоскостях.

2. Вибрационные колебания. Конструкция входит в резонанс, вызывая затухающие колебания, которые также нарушают точность наведения.

Для антенны среднего размера (например, 1.2-1.8 метра) масса вращающихся частей вместе с креплением может достигать 50-80 кг. Для противодействия импульсному моменту и обеспечения быстрого разгона/торможения конструкции требуется исполнительный механизм с высоким крутящим моментом.

Ключевые требования к сервоприводу:

- Крутящий момент: $\geq 100 \text{ кгс} \cdot \text{м}$ ($\approx 980 \text{ Н} \cdot \text{м}$). Данный параметр обеспечивает необходимое ускорение для преодоления инерции конструкции и противодействия остаточным напряжениям в опорах после удара.

- Высокая скорость перемещения. Необходима для минимизации времени восстановления целеуказания.

- Стойкость к ударным и вибрационным нагрузкам. Конструкция двигателя, редуктора и датчиков должна выдерживать многократные перегрузки, превышающие 5-7g.

- Защита от пыли, влаги и агрессивных сред (стандарт IP65 и выше).

- Точность позиционирования. После стабилизации ошибка наведения не должна превышать 0.1° - 0.2° .

Структура и принцип работы системы стабилизации. Система представляет собой замкнутый контур автоматического управления, построенный на основе следящего привода. Структурная схема системы включает:

1. Исполнительный механизм: Двухкоординатное позиционирующее устройство (азимут-угол места) на базе сервоприводов с моментом 100 кгс·м каждый. В состав привода входит: Синхронный серводвигатель с постоянными магнитами. Многоступенчатый планетарный редуктор с низким люфтом. Датчик обратной связи (высокоточный энкодер). Тормоз для фиксации положения при отключении питания.

2. Система управления: Сервоусилитель (драйвер), получающий задание от контроллера и реализующий точный алгоритм управления (например, ПИД-регулятор).

3. Подсистема определения ориентации:

- Инерциальный измерительный модуль (IMU): Включает гироскопы и акселерометры, установленные непосредственно на раме антенны. Обеспечивает данные об угловых скоростях и ускорениях в реальном времени с высокой частотой дискретизации.

- Спутниковый приемник (GNSS): Обеспечивает привязку к абсолютным координатам и азимуту. Используется для первоначального наведения и коррекции долговременного дрейфа IMU.

4. Целевой контроллер: Высокоуровневый вычислитель, который на основе данных о целевом направлении (например, координаты спутника) и текущей ориентации от IMU/GNSS формирует управляющие сигналы для сервоусилителей.

Алгоритм работы при механическом воздействии:

1. Фаза воздействия: IMU фиксирует резкий скачок угловой скорости и линейного ускорения. Система переходит в аварийный режим работы.

2. Фаза активного гашения колебаний (демпфирования): Контроллер, используя данные с гироскопов, формирует управляющий сигнал, пропорциональный угловой скорости, но противоположный по знаку. Сервоприводы начинают работать как активные демпферы, подавляя инерционные колебания конструкции.

3. Фаза возврата в целевое положение: После снижения уровня колебаний ниже порогового значения система переходит к этапу точного наведения. Контроллер вычисляет отклонение от исходного целевого угла и формирует задание на перемещение. Благодаря высокому моменту сервопривода, антенна быстро и точно возвращается в расчетное положение.

4. Фаза точного слежения: Система возвращается в штатный режим слежения за целью с компенсацией медленных дрейфов.

Обоснование выбора сервопривода на 100 кгс·м: Расчет необходимого момента производится из условия обеспечения требуемого углового ускорения ε :

$$M = J \cdot \varepsilon + M_{\text{тр}} + M_{\text{возд.}}, \text{ где:}$$

M – требуемый крутящий момент на валу привода;

J – суммарный момент инерции антенной системы относительно оси вращения;

ε – требуемое угловое ускорение;

$M_{\text{тр}}$ – момент сил трения в подшипниках и редукторе;

$M_{\text{возд.}}$ – момент от ветровой нагрузки (аналогичен воздействию фронта ударной волны).

Для антенной системы с моментом инерции $J \approx 25 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$ и требованием к ускорению $\varepsilon \approx 10 \text{ рад/с}^2$ (для быстрого восстановления за 1-2 секунды), базовый момент составит $J \cdot \varepsilon = 250 \text{ Н} \cdot \text{м}$. Учет трения, ветровой нагрузки и, что критично, необходимости преодоления последствий ударного воздействия требует значительного запаса по моменту. Привод на 100 кгс·м (980 Н·м) обеспечивает коэффициент запаса $\sim 3-4$, что гарантирует работоспособность системы даже в условиях частичного повреждения механизмов или обледенения.

Заключение: Предложенное техническое решение на основе высокомоментного сервопривода демонстрирует высокую эффективность для задач восстановления направления антенн в экстремальных условиях. Использование привода с крутящим моментом 100 кгс·м в сочетании с алгоритмом активного демпфирования на основе данных IMU позволяет:

- Значительно сократить время восстановления работоспособности канала связи (до 1-3 секунд после воздействия).

- Обеспечить непрерывность информационного обмена в различных условиях обстановки.

- Повысить живучесть и надежность комплекса связи в целом.

Дальнейшие исследования могут быть направлены на оптимизацию алгоритмов управления с использованием методов нечеткой логики для более точного прогнозирования и компенсации возмущений, а также на интеграцию данной системы с средствами пассивной защиты антенных постов.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Иванов, А. В. Динамика и прочность антенных устройств. / А.В. Иванов, С.К. Петров. – Москва: Машиностроение, 2018. – 418с.
2. Серводвигатели и управление ими: Справочник / Под ред. К.А. Пулкова. – Москва: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2020. – 712 с.
3. MIL-STD-810G. Department of Test Method Standard: Environmental Engineering Considerations and Laboratory Tests. – URL: <https://www.atec.army.mil/publications/Mil-Std-810G/Mil-Std-810G.pdf> (дата обращения: 01.12.2025).

УДК 621.396.67

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЧАСТОТНОНЕЗАВИСИМОЙ АНТЕННЫ КРУГОВОЙ ПОЛЯРИЗАЦИИ

Сидоров А.С., Овчинников Д.С.

УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Екатеринбург

Аннотация: Данная статья представляет собой сравнение параметров измерительных антенн с параметрами антенн, изготовленных в лаборатории УрТИСИ «СибГУТИ», для оценки качества самостоятельно изготовленных антенн. В сравнении участвовали две спиральных антенны круговой поляризации, которые были изготовлены в лаборатории УрТИСИ «СибГУТИ», рупорная антенна, дипольная широкополосная, дипольная двухдиапазонная, логопериодическая, рамочная и спиральная одновитковая. Сравнение производилось по ширине рабочей полосы частот, заявленной производителем, и коэффициенту стоячей

волны (КСВ) в этом диапазоне для измерительных антенн и в обратном порядке для изготовленных, то есть оценивался диапазон, в котором КСВ не выше, чем у измерительных антенн. В результате сравнения были сделаны выводы, что антенны из лаборатории УрТИСИ «СибГУТИ» незначительно уступают по своим параметрам промышленным измерительным антеннам.

Ключевые слова: антенна, поляризация, круговая поляризация, коэффициент стоячей волны

MANUFACTURING OF A FREQUENCY-INDEPENDENT CIRCULARLY POLARIZED ANTENNA

Sidorov A.S., Ovchinnikov D.S.

UrTISI (branch) FSBEI HE «SibGUTI», Yekaterinburg

Abstract: This article is a comparison of the parameters of measuring antennas with the parameters of antennas manufactured in the laboratory of UrTISI «SibGUTI», to assess the quality of independently manufactured antennas. The comparison involved two spiral antennas of circular polarization, which were manufactured in the laboratory of UrTISI «SibGUTI», a horn antenna, a broadband dipole, a dual-band dipole, a logoperiodic, a frame and a spiral single-coil. The comparison was made by the width of the operating frequency band declared by the manufacturer and the standing wave coefficient (SWR) in this range for measuring antennas and in reverse order for manufactured ones, that is, the range in which the SWR is not higher than that of measuring antennas was estimated. As a result of the comparison, it was concluded that the antennas from the laboratory of UrTISI «SibGUTI» are slightly inferior in their parameters to industrial measuring antennas.

Keywords: antenna, polarization, circular polarization, standing wave coefficient

Введение. Актуальной задачей является изучение внутренней структуры объектов или поиск объектов, скрытых от прямого наблюдения. К таким задачам можно отнести, например, исследование горных пород с целью разведки полезных ископаемых или поиск инженерных коммуникаций в условиях индустриальной застройки. Для выполнения подобного рода задач используется метод интроскопии [1, с.7]. Интроскопию диэлектрических сред удобно выполнять посредством радиоволн, но для всестороннего исследования требуется использовать как можно более широкий частотный диапазон радиоволн. Для удобства исследования предпочтительно использовать один источник излучения - антенну, а не их совокупность.

Рассмотрение вопроса. Существуют различные конструкции широкополосных антенн [2, с. 107], но с точки зрения авторов, наиболее выгодно строить широкополосные антенны на базе конических спиральных антенн. За счет особенностей формирования излучения, где каждый виток излучает свою длину волны, за счет использования витков разного размера можно перекрыть любой частотный диапазон. Кроме того, при прочих равных условиях спиральные антенны получаются меньших габаритов и, что очень важно, имеют глубокую развязку по поляризации между круговой левой и правой поляризациями [3, с. 14], что позволяет существенно лучше различать полезный сигнал, отраженный объектом исследования, от прочих источников радиоизлучения, в том числе от источника облучения.

Конструктивно спиральные антенны могут быть выполнены в виде плоской спирали, например спираль Архимеда, или в виде спирали на конусе. С точки зрения минимальных габаритов и технологичности изготовления была выбрана плоская спираль, изготовленная на печатной плате.

Процесс изготовления антенны начался с моделирования в специализированном ПО: Ansys HFSS и MMANA Gal. В процессе моделирования рассматривались спиральные антенны с различным количеством витков, различной шириной витка и расстоянием между ними. Одним из критериев выбора модели было отсутствие необходимости использования согласующих устройств. Наиболее оптимальным результатом по результатам моделирования оказалась спиральная антенна с регулярным шагом намотки. Однако, в ряде рассматриваемых случаев, спиральная антенна с регулярным шагом намотки обладала высоким емкостным реактивным сопротивлением. Емкостное сопротивление возникает из-за того, что спиральная антенна с точки зрения теории цепей может рассматриваться как плоский конденсатор. При любых дефектах изготовления емкостная составляющая сопротивления антенны будет увеличиваться и потребуются ее компенсация. Для

уменьшения емкостной составляющей принято решение дополнительно изготовить антенну с переменным шагом намотки.

Таким образом, было изготовлено две антенны на один частотный диапазон: одна с регулярным шагом намотки, другая с переменным (См. Рис. 1).

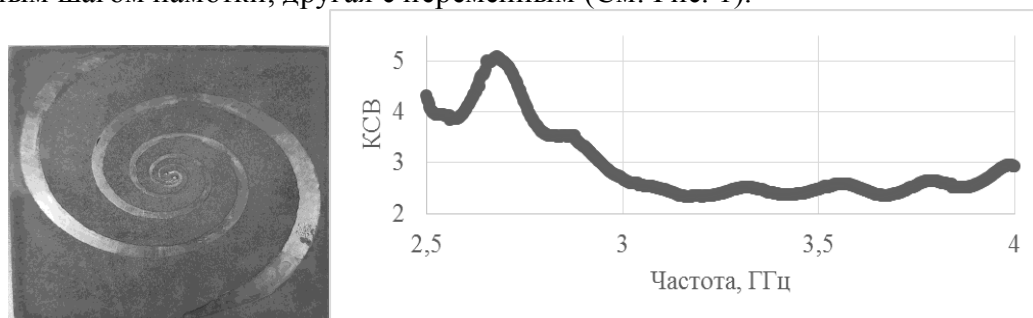


Рисунок 2 – Спиральная антенна с переменным шагом витков и измеренное значение КСВ

Оценку качества антенн было решено оценивать по значению КСВ (См. Рис. 1) в рабочей полосе частот. [4]. Измерения КСВ выполнялись на векторном анализаторе Rodhe & Shwartz ZVA 40 [5]. Результаты измерений приведены в таблице 1. С целью оценки полученных результатов измерялись так же промышленные антенны связи и измерительные антенны, относительно которых строилось суждение о качестве изготовленных антенн.

Таблица 2 – Результаты измерения КСВ антенн

Антенна	Спиральная регулярная	Спиральная переменная	Рупорная	Дипольная широкополосная	Логопериодическая
Среднее значение КСВ, в рабочей полосе частот	4,87	2,96	1,71	1,36	2,13
Нижняя рабочая частота, МГц	2500	2500	3250	10	500
Верхняя рабочая частота, МГц	4000	4000	4000	500	3000
Рабочая полоса частот, МГц	1500	1500	750	490	2500
Антенна	Дипольная двухдиапазонная		Рамочная		Спираль одновитковая
Среднее значение КСВ, в рабочей полосе частот	1,80	2,14	1,55	1,88	14,92
Нижняя рабочая частота, МГц	134	340	10	800	550
Верхняя рабочая частота, МГц	164	457	550	1100	560
Рабочая полоса частот, МГц	30	117	540	300	10

Заключение. Таким образом, изготовленные антенны имеют среднее значение КСВ немного выше некоторых измерительных антенн, при этом имеют куда более широкую рабочую полосу частот при круговой поляризации, следовательно, они могут быть использованы для проведения исследований диэлектрических сред посредством интроскопии.

Перечень использованных источников и литературы:

1. Антенны круговой диаграммы направленности, общие рекомендации. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.technoplus.ru/page/page270.html> – Загл. с экрана (дата обращения: 27.11.2025).
2. Оценков, П. К. Интроскопия / П.К. Оценков, А.П. Меркулов. – Москва: Знание. 1999. – 144 с.

3. Руководство по эксплуатации R&S®ZVA, R&S®ZVB, R&S®ZVT. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.rohde-schwarz.com/cac/manual/r-s-zva-r-s-zvb-r-s-zvt-manuals_78701-29013.html – Загл. с экрана (дата обращения: 27.11.2025).
4. Чернышев, В. П., Шейнман Д. И. Распространение радиоволн и антенно-фидерные устройства / В.П. Чернышев, Д.И.Шейнман. – Москва: Радио и связь, 1989. – 234 с.
5. Юрцев, О. А. Спиральные антенны / О.А. Юрцев, А.В. Рунов, А.Н. Казарин. – Москва: Советское радио, 1974. – 224 с.

УДК 004.896:623.746.4

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ РОЕВЫЕ СИСТЕМЫ: ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ АВТОНОМНОГО УПРАВЛЕНИЯ ГРУППАМИ БПЛА

Смородников М.Т., Гарбузов В.В.

ВУНЦ ВВС «ВВА» Кадетский корпус (Инженерная школа), г. Воронеж

Аннотация: Современные операции с применением БПЛА переходят от использования одиночных аппаратов к групповому развёртыванию. Концепция роевых систем подразумевает систему множества автономных БПЛА, объединённых общей целью и способных к коллективному поведению на основе принципов роевого интеллекта (Swarm Intelligence). Ключевым технологическим сдвигом является отказ от централизованного управления в пользу децентрализованной архитектуры, где каждый агент, используя методы искусственного интеллекта и локальное взаимодействие, участвует в принятии решений. Такие системы формируют новый класс технических решений, способных выполнять сложные задачи, недоступные для одиночных или централизованно управляемых аппаратов.

Ключевые слова: автономное управление, группа беспилотных летательных аппаратов (БПЛА/дронов), интеллектуальные роевые системы, искусственный интеллект (ИИ), координация и планирование, распределённые алгоритмы, роевая робототехника.

INTELLIGENT SWARM SYSTEMS: APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE METHODS FOR AUTONOMOUS CONTROL OF UAV GROUPS

Smorodnikov M.T., Garbuzov V.V.

VUNTS VVA Air Force Cadet Corps (Engineering School), Voronezh

Abstract: Modern UAV operations are moving from using single vehicles to group deployment. The concept of swarm systems implies a system of multiple autonomous UAVs united by a common goal and capable of collective behavior based on the principles of swarm intelligence (Swarm Intelligence). A key technological shift is the abandonment of centralized management in favor of a decentralized architecture, where each agent, using artificial intelligence methods and local interaction, participates in decision-making. Such systems form a new class of technical solutions capable of performing complex tasks that are not available for single or centrally controlled devices.

Keywords: autonomous control, unmanned aerial vehicle (UAV/drone) swarms, intelligent swarm systems, artificial intelligence (AI), coordination and planning, distributed algorithms, swarm robotics.

Разработка технологий роевой системы является чрезвычайно актуальной по нескольким причинам.

В военной сфере существует острая потребность в создании массированных, низкостоимостных и необратимых воздушных угроз, способных подавлять современные системы ПВО (например, концепция «роя» дронов). В гражданской сфере – необходимость в масштабируемых системах для мониторинга больших территорий (лесные пожары, поисково-спасательные операции), доставки грузов и точного земледелия.

Управление группой БПЛА одним или даже несколькими операторами является когнитивно сложной задачей, не масштабируемой до сотен и тысяч единиц. Централизованные системы уязвимы – выход из строя узла управления или канала связи ведет к потере всей группы.

Страны, обладающие технологиями автономных роев БПЛА, получают значительное тактическое и стратегическое преимущество в оборонной и гражданской сферах, что стимулирует гонку технологий и инвестиции в данную область.

Новизна исследований в области роевых систем заключается не в отдельных компонентах, а в их интеграции и адаптации для решения задач высокой сложности в реальном времени. Ключевые аспекты новизны включают:

- **Переход от централизованного к децентрализованному ИИ:** В отличие от систем, где один «мозг» управляет всеми агентами, в роевой системе интеллект распределен. Это требует разработки принципиально новых алгоритмов, где каждый БПЛА – не просто исполнитель, а самостоятельный участник коалиции.

- **Гибридные архитектуры «Человек-Рой»:** Новым направлением является разработка интерфейсов и мета-алгоритмов, позволяющих оператору управлять не каждым дроном, а всей эскадрильей как единым организмом, формулируя задачи высокого уровня (например, «блокировать район»), в то время как ИИ самостоятельно определяет, как лучше этого достичь.

- **Устойчивость к противодействию и помехам:** Современные исследования фокусируются на создании алгоритмов, устойчивых к кибератакам, радиоэлектронному подавлению и физическому выведению из строя части группы. Рой должен уметь динамически перестраивать свою структуру и тактику в ответ на противодействие.

- **Практическая значимость для военной сферы:** Технология "Умной Эскадрильи" позволяет создавать автономные рои БПЛА для прорыва современных систем ПВО за счет массового координированного воздействия. Она обеспечивает высокоэффективную разведку через синхронный мониторинг больших территорий с перекрестной верификацией данных. Система реализует распределенные радиоэлектронные атаки, создавая адаптивные помехи и точно локализуя источники излучения противника. Ключевое преимущество – значительное сокращение времени цикла «обнаружение-поражение» с 20-30 минут до 2-3 минут. Технология сохраняет боеспособность при потере до 40% состава группы и позволяет одному оператору управлять группой из 10-50 БПЛА, что повышает эффективность при сокращении затрат.

- **Концепция «Роевой системы» и её эволюция:** Идея создания группы роботов, способной к скоординированным действиям, уходит корнями в середину XX века и область кибернетики, однако её практическое воплощение для беспилотных летательных аппаратов стало возможным лишь на современном этапе развития технологий. Исторически первыми предтечами «Роевой системы» можно считать проекты по созданию сетей датчиков и простейших мобильных роботов, но настоящий концептуальный прорыв произошел благодаря двум факторам: осмыслению принципов коллективного поведения в живой природе и лавинообразному росту вычислительных мощностей. Изучение поведения стай птиц, косяков рыб и роев насекомых показало, что сложное групповое поведение может возникать из набора простых правил, исполняемых каждым отдельным агентом. Эта биологическая парадигма, формализованная в 1980-х годах в модели «Boids» Крэйгом Рейнольдсом, где три базовых правила – избегание столкновений, выравнивание скорости с соседями и стремление к центру массы локальной группы – порождают реалистичную симуляцию стаи, легла в основу первых алгоритмов роевого интеллекта. Параллельно в компьютерных науках зарождалась и развивалась концепция мульти-агентных систем, где несколько автономных программных агентов взаимодействуют для решения общей задачи.

Основная концепция современной «Роевой системы» заключается в переходе от централизованного управления, где один оператор или компьютер контролирует каждый дрон, к децентрализованной или распределенной архитектуре. В такой системе нет единого «мозга»; вместо этого каждый БПЛА является автономным агентом, обладающим собственным искусственным интеллектом. Ключевая задача — не управлять каждым аппаратом в отдельности, а формулировать общую цель для всей группы, позволяя коллективному разуму эскадрильи самостоятельно найти оптимальный путь её достижения. Это реализуется через постоянный обмен данными между дронами по надежно защищенным каналам связи в рамках динамической одноранговой сети. Каждый аппарат на основе поступающей от сенсоров информации и сообщений от соседей самостоятельно принимает

тактические решения: какую траекторию выбрать, какую цель атаковать, как перестроить формацию для обхода препятствия. Сердцем этой системы являются алгоритмы машинного обучения, в частности, мульти-агентное обучение с подкреплением, где группа дронов в процессе тренировок в виртуальных симуляторах методом проб и ошибок учится действовать сообща, вырабатывая кооперативные стратегии. Алгоритмы распределенной оптимизации, такие как Consensus-Based Bundle Algorithm, позволяют эскадрилье на лету, без участия центра, распределять между собой задачи, как на аукционе, где каждый дрон «предлагает цену» за выполнение той или иной миссии, исходя из своей позиции и состояния.

История практической реализации началась с относительно простых демонстраций, когда десятки дронов, управляемые одним компьютером по заранее просчитанным траекториям, выполняли световые шоу. Однако эволюция к истинной автономии была стремительной. Уже в 2010-х годах агентство DARPA и другие ведущие исследовательские центры начали демонстрировать системы, где группы БПЛА могли автономно обследовать здания, координируясь через междронную связь. Сегодня концепция вышла на уровень, когда «Роевой системы» рассматривается как единый тактический организм, способный к сложным манёврам, таким как адаптивное подавление ПВО методом «роя», коллективная радиоэлектронная борьба или развертывание коммуникационной сети в реальном времени. Таким образом, от биологически инспирированных алгоритмов до современных архитектур глубокого обучения, «Умная Эскадрилья» представляет собой не просто набор дронов, а качественно новую форму коллективного разума, где интеллект распределен по всей системе, что обеспечивает ей беспрецедентную устойчивость, гибкость и способность решать задачи, непосильные для любой одиночной платформы или централизованно управляемой группы.

Архитектура управления: Ключевой тенденцией в развитии авиации является управление эскадрилей беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), которое строится на комбинации искусственного интеллекта (ИИ) и человеческих операторов с использованием автономных ведомых аппаратов. Данная область активно развивается, интегрируя в единую систему управления ряд перспективных технологий и подходов.

Основу управления формируют системы на основе искусственного интеллекта. Алгоритмы машинного обучения применяются для анализа полетных данных и принятия решений в реальном времени, что позволяет ведущему БПЛА оптимизировать маршруты, избегать препятствия и координировать действия ведомых. Для интуитивного взаимодействия оператора с системой может использоваться обработка естественного языка, позволяющая отдавать голосовые команды.

Важную роль играют модели распределенного управления. Ведомые БПЛА оснащаются распределенными алгоритмами, которые позволяют им принимать решения на основе информации от ведущего аппарата и собственных сенсоров. Это включает такие технологии, как алгоритмы консенсуса и кооперативное управление, что повышает гибкость и живучесть группы.

Эффективное функционирование эскадрильи невозможно без надежных систем связи и обмена данными. Для этого используются защищенные каналы связи, включая радиосвязь, технологии 5G и спутниковую связь. Обмен данными в реальном времени, при котором ведомые передают информацию о своем состоянии и окружающей среде, позволяет ведущему БПЛА принимать более обоснованные решения.

Автономные системы навигации обеспечивают независимое перемещение ведомых аппаратов. Для этого применяются глобальные навигационные спутниковые системы (ГНСС), такие как GPS, а также системы визуальной навигации, использующие камеры и другие сенсоры для определения положения в пространстве.

Для подготовки и отработки навыков широко используются симуляция и обучение. Специализированные системы симуляции позволяют обучать операторов и тестировать алгоритмы управления в различных сценариях. Для обучения управляющего ИИ активно

внедряются методы обучения с подкреплением, основанные на анализе успешных и неудачных действий.

Неотъемлемым элементом являются интуитивные интерфейсы управления, которые позволяют операторам эффективно управлять ведущим БПЛА и отслеживать статус ведомых аппаратов. Эти интерфейсы используют визуализацию данных и аналитические инструменты для представления информации в удобной форме.

Таким образом, интеграция перечисленных технологий в единую систему управления эскадрилей позволяет оптимально сочетать возможности искусственного интеллекта и человеческий фактор для успешного выполнения поставленных задач.

Разработки России в сфере умных БПЛА: Российская Федерация активно развивает направление группового управления беспилотными летательными аппаратами (БПЛА) с применением технологий искусственного интеллекта. Данная работа ведется как в рамках государственных оборонных заказов, так и силами частных технологических компаний и научно-исследовательских институтов.

Одной из ключевых целей является создание так называемых «роев» или «стай» БПЛА, способных к координированным автономным действиям. Ведущую роль в этих проектах играют организации, входящие в структуру Госкорпорации «Ростех», такие как Концерн «Калашников» и холдинг «Вертолеты России». Например, демонстрировались прототипы роя малых БПЛА, которые могут совместно атаковать цель или проводить разведку местности, распределяя роли между собой. В таких системах используется гибридная модель управления, где оператор задает общую задачу для группы, а искусственный интеллект самостоятельно распределяет конкретные цели между дронами, прокладывает маршруты и координирует их действия в реальном времени.

Значительные усилия направлены на развитие интеллектуальных систем управления именно боевыми БПЛА. Ярким примером является тяжелый ударный беспилотник «Охотник», который, по заявлениям представителей военного ведомства, обладает элементами искусственного интеллекта. Предполагается, что такие аппараты способны не только выполнять полет по заданному маршруту, но и автономно обнаруживать, идентифицировать и сопровождать цели, а также взаимодействовать с другими средствами разведки и поражения в рамках единого информационного контура.

В области коммуникаций и сетевого взаимодействия ведутся разработки защищенных каналов связи с адаптивным кодированием, устойчивых к средствам радиоэлектронной борьбы. Это критически важно для обеспечения надежного обмена данными внутри роя БПЛА и с центром управления. Российские компании, такие как «Кронштадт», интегрируют в свои комплексы (например, «Орион») передовые системы связи и передачи данных, которые в перспективе могут стать основой для управления группами аппаратов.

Важным направлением является автономная навигация, не зависящая от глобальных спутниковых систем в условиях возможного их подавления. Для этого разрабатываются и внедряются инерциальные системы навигации, дополненные корреляционно-экстремальными методами, которые используют данные оптических и радиолокационных сенсоров для точного определения местоположения.

Научно-исследовательская база обеспечивается ведущими техническими вузами страны, такими как МАИ, МГТУ им. Баумана, СПбПУ. В этих университетах ведутся фундаментальные и прикладные исследования в области алгоритмов роевого интеллекта, машинного зрения для БПЛА и кооперативного управления. Для тестирования алгоритмов широко применяются программные комплексы моделирования, позволяющие отрабатывать сценарии взаимодействия десятков и сотен аппаратов перед проведением натурных испытаний.

Таким образом, Россия демонстрирует комплексный подход к разработке систем управления эскадрилями БПЛА, сочетающий создание перспективных аппаратных платформ, развитие интеллектуальных алгоритмов управления и обеспечение устойчивой связи. Основной акцент в текущих проектах делается на военном применении, однако

разрабатываемые технологии имеют значительный потенциал для переноса в гражданский сектор.

Проблемы данной технологии: Одной из наиболее сложных проблем является обеспечение надежности и безопасности автономных решений. Искусственный интеллект, особенно основанный на машинном обучении, может действовать непредсказуемо в нестандартных или аномальных ситуациях, которые не были заложены в обучающие данные. Это порождает «проблему доверия»: оператор должен быть уверен, что ИИ верно интерпретирует обстановку и не нанесет ущерба гражданским объектам или своим войскам. Особую остроту этот вопрос приобретает в боевых условиях, где ошибка алгоритма может иметь катастрофические последствия. Связанная с этим этическая дилемма – вопрос о допустимости предоставления ИИ права на применение летальной силы – остается предметом активных международных дискуссий.

Серьезным технологическим барьером выступает сложность создания устойчивых и защищенных систем связи. Для координации внутри роя требуется обмен большими объемами данных в реальном времени с минимальной задержкой. Однако каналы связи уязвимы для помех, перехвата и кибератак. Подавление связи или спутниковой навигации может дезориентировать весь рой, сделав его небоеспособным. Кроме того, существующие алгоритмы распределенного управления требуют значительных вычислительных мощностей, что ограничивает время автономной работы малых БПЛА из-за высокого энергопотребления.

Правовое и нормативное регулирование не поспевает за скоростью технологического развития. На сегодняшний день отсутствуют единые международные стандарты, регламентирующие применение автономных роев БПЛА, особенно в гражданском воздушном пространстве. Вопросы ответственности за действия, совершенные автономной системой, распределения ролей между оператором и ИИ, а также сертификации таких сложных систем остаются юридически не проработанными.

Операторский интерфейс и человеческий фактор также представляют значительную трудность. Управление целой эскадрильей дронов создает высокую когнитивную нагрузку на оператора. Возникает риск информационной перегрузки, когда человек физически не успевает отслеживать статус всех аппаратов и принимать верные решения. Это требует разработки принципиально новых интерфейсов, которые бы не просто предоставляли данные, предлагали оператору готовые варианты решений, оставляя за ним окончательный выбор.

Наконец, существуют ограничения, связанные с самими алгоритмами ИИ. Для их обучения необходимы огромные массивы разнородных данных, собранных в реальных условиях, что является дорогостоящим и трудоемким процессом. Кроме того, сохраняется проблема недостаточной прозрачности и объяснимости решений, принимаемых нейронными сетями (так называемый «эффект черного ящика»), что затрудняет анализ сбоев и совершенствование системы.

Заключение. Таким образом, разработка и внедрение систем управления эскадрильей беспилотных летательных аппаратов на основе комбинации искусственного интеллекта и человеческого оператора представляют собой закономерный и преобразующий этап в развитии авиации и робототехники. Проведенный анализ позволяет заключить, что данная технология обладает значительным потенциалом для повышения эффективности, гибкости и автономности выполнения широкого спектра задач — от военных и поисково-спасательных операций до мониторинга критической инфраструктуры и логистики.

Ключевым выводом является то, что синергия человека и ИИ создает наиболее перспективную модель управления. В такой модели искусственный интеллект берет на себя рутинные, ресурсоемкие операции, такие как координирование маршрутов, поддержание строя и обработка сенсорных данных, в то время как оператор сохраняет за собой стратегическое целеполагание, принятие решений в нештатных ситуациях и этический контроль. Это позволяет нивелировать индивидуальные ограничения как человека, так и машины, объединяя их сильные стороны.

Однако путь к широкомасштабному внедрению этих систем сопряжен с преодолением существенных вызовов. Технологические барьеры, такие как обеспечение надежности и объяснимости решений ИИ, устойчивости связи и энергоэффективности, требуют дальнейших интенсивных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Не менее важной является проработка правовых и этических норм, регламентирующих применение автономных систем, особенно в вопросах применения силы и распределения ответственности.

В перспективе развитие этой области будет определяться прогрессом в смежных дисциплинах: машинном обучении, микроэлектронике, защищенных системах связи и человеко-машинном интерфейсе. Успешная интеграция автономных эскадрилий БПЛА в нашу повседневную жизнь и оборонный комплекс станет возможной только при условии комплексного подхода, учитывающего не только технологическую составляющую, но и социально-правовые последствия их применения. В конечном счете, эта технология является не просто инструментом, а новым этапом в партнерстве человека и интеллектуальной машины, открывающим как беспрецедентные возможности, так и требующим высочайшей степени ответственности.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Журавлев, Е. Ю. Алгоритмы роевого интеллекта для группового управления беспилотными летательными аппаратами / Е.Ю. Журавлёв, С.В. Петров // Информационно-управляющие системы. – 2021. – № 4. – С. 45-56.
2. Иванов, Д. А. Применение многоагентного обучения с подкреплением для координации группы БПЛА в условиях неопределенности / Д.А. Иванов, К.В. Сидоров // Искусственный интеллект и принятие решений. – 2022. – № 1. – С. 70-82.
3. Корянов, А. А. Архитектура гибридной системы управления группой беспилотных аппаратов для мониторинга критически важных объектов / А.А. Корянов, А.Н. Тихонов // Труды МАИ. – 2023. – Вып. 78. – С. 12-25.
4. Лебедев, И. В. Технологии искусственного интеллекта в военном деле: применение роевых систем БПЛА / И.В. Лебедев // Вестник Академии военных наук. – 2021. – Т. 20, № 3. – С. 88-95.
5. Орлов, Р. С. Метод распределенного аукциона для решения задачи назначения целей в группе роботов / Р.С. Орлов, А.В. Белов // Известия ЮФУ. Технические науки. – 2022. – № 5 (225). – С. 156-168.
6. Панасенко, С. П. Синтез кооперативных стратегий для группы БПЛА на основе теории игр в условиях конфликта / С.П. Панасенко, М.М. Григорьев // Автоматика и телемеханика. – 2023. – № 6. – С. 110-125.
7. Федосов, И. В. Устойчивость систем группового управления БПЛА к помехам и обрывам связи / И.В. Федосов, В.И. Дмитриев // Электромагнитные волны и электронные системы. – 2021. – Т. 26, № 4. – С. 34-42.
8. Цветков, В. Я. Нейросетевые методы навигации и управления в задачах совместного SLAM для группы БПЛА / В.Я. Цветков, В.В. Морозов // Нейроинформатика. – 2022. – Т. 17, № 2. – С. 23-35.
9. Шишкин, В. М. Правовые и этические аспекты применения автономных робототехнических систем, управляемых искусственным интеллектом / В.М. Шишкин // Государство и право. – 2023. – № 1. – С. 112-120.
10. Яковлев, К. С. Обзор современных отечественных разработок в области роевой робототехники / К.С. Яковлев, А.А. Потапов // Робототехника и техническая кибернетика. – 2022. – № 3 (38). – С. 5-15.

УДК 004.732

НОВЕЙШИЕ СТАНДАРТЫ WIFI: ОСОБЕННОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Старновский А.А., Брокарёнок Е.В.

ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Хабаровск

Аннотация: Данная работа посвящена комплексному анализу технологии беспроводной связи следующего поколения - Wi-Fi 7, стандартизированной как IEEE 802.11be (Extremely High Throughput).

Ключевые слова: WI-FI, технология, стандарты, модуляция.

THE LATEST WIFI STANDARDS: FEATURES AND USAGE PROSPECTS

Starnovsky A.A., Brokarenko E.V.

ХИИК (branch) FSBEI HE «SibSUTI», Khabarovsk

Abstract: This paper is devoted to a comprehensive analysis of the next-generation wireless communication technology, Wi-Fi 7, standardized as IEEE 802.11be (Extremely High Throughput).

Keywords: WI-FI, technology, standards, modulation.

Цель исследования – выявить ключевые технологические инновации стандарта IEEE 802.11be, оценить их совокупное влияние на производительность сети и определить потенциал применения в различных сферах человеческой деятельности. В ходе исследования проводится сравнительный анализ Wi-Fi 7 с его предшественниками (Wi-Fi 6/6E), подробно разбираются такие нововведения, как технология Multi-Link Operation (MLO) – многоканальной работы, увеличенная до 320 МГц ширина канала и модуляция 4096-QAM. Результаты показывают, что Wi-Fi 7 не является эволюционным приростом скорости, а представляет собой революцию, ориентированную на сверхнизкую задержку и беспрецедентную надежность, что делает его фундаментом для таких прорывных технологий, как промышленный Интернет вещей, дополненная реальность и тактильный интернет.

Цифровая трансформация общества, рост числа подключенных устройств в рамках концепции Интернета Вещей, распространение облачных сервисов, immersive-технологий (VR/AR) и облачного гейминга предъявляют беспрецедентные требования к беспроводным сетям. Существующие стандарты Wi-Fi 6 и Wi-Fi 6E, несмотря на значительные улучшения в эффективности и емкости, приближаются к своим теоретическим пределам в условиях все более сложных сценариев использования. Возникла насущная потребность в новом стандарте, способном обеспечить не просто высокую пропускную способность, но и детерминировано низкую задержку (jitter), а также высочайшую надежность соединения.

Развитие семейства стандартов 802.11 демонстрирует последовательное движение к увеличению скорости, эффективности и емкости сетей.

Wi-Fi 4 (802.11n): Внедрение технологии MIMO (Multiple Input, Multiple Output), позволившей одновременно передавать и принимать несколько пространственных потоков. Работа в диапазонах 2.4 и 5 ГГц. Максимальная скорость до 600 Мбит/с.

Wi-Fi 5 (802.11ac): Фокус на диапазоне 5 ГГц, увеличение ширины канала до 80 и 160 МГц, усовершенствованный MIMO (до 8 потоков). Скорость до 3.5 Гбит/с.

Wi-Fi 6 (802.11ax): Прорыв в эффективности. Внедрение OFDMA (множественный доступ с ортогональным частотным разделением) для обслуживания множества устройств одновременно, улучшенный MU-MIMO, модуляция 1024-QAM. Целевое время пробуждения (TWT) для снижения энергопотребления. Скорость до 9.6 Гбит/с.

Wi-Fi 6E: критически важное расширение - открытие для Wi-Fi диапазона 6 ГГц, что предоставило значительный объем свободного от помех радиочастотного спектра.

Стандарт Wi-Fi 7 (802.11be) разрабатывается как прямое продолжение Wi-Fi 6/6E, но с фокусом на экстремально высокую пропускную способность и детерминировано низкую задержку для наиболее требовательных приложений, архитектурные улучшения Wi-Fi 7 носят комплексный характер, затрагивая несколько уровней передачи данных.

Улучшения и нововведения нового стандарта:

- Ширина канала - фундаментальный параметр, определяющий пропускную способность. Wi-Fi 7 удваивает максимальную ширину канала со 160 МГц до 320 МГц. Это эквивалентно расширению магистрали с 4 до 8 полос. Данная функция доступна в диапазонах 5 ГГц и, в первую очередь, 6 ГГц, где имеется необходимый частотный ресурс. Прямым следствием является двукратное увеличение потенциальной скорости передачи данных по сравнению с Wi-Fi 6 при прочих равных условиях;

- MLO является наиболее значимой инновацией Wi-Fi 7, кардинально меняющей принцип работы устройств. Традиционно клиентское устройство устанавливало соединение только по одному каналу в одном частотном диапазоне в данный момент времени. MLO позволяет устройству одновременно (или в режиме быстрого переключения) использовать несколько каналов в разных частотных диапазонах (например, 5 ГГц и 6 ГГц);

- Повышение надежности (Resilience). В случае помех или перегрузки на одном канале, трафик мгновенно и беспрепятственно перенаправляется на другой, без разрыва соединения на уровне приложения;
- Снижение задержки (Ultra-Low Latency). Критически важные пакеты данных могут передаваться по наименее загруженному каналу, что минимизирует время ожидания. Это ключевое преимущество для интерактивных приложений;
- Агрегация пропускной способности. Данные могут передаваться параллельно по нескольким каналам, увеличивая общую доступную скорость для одного устройства;
- Балансировка нагрузки. Маршрутизатор может интеллектуально распределять трафик между каналами для оптимизации общей производительности сети.
- QAM - метод модуляции, определяющий, сколько битов данных переносится одним радиосигнальным символом. Wi-Fi 7 внедряет схему 4096-QAM, что позволяет кодировать 12 бит в одном символе, по сравнению с 10 битами в 1024-QAM (Wi-Fi 6). Это обеспечивает прирост пиковой скорости передачи данных примерно на 20%. Важно отметить, что для устойчивой работы 4K-QAM требуется исключительно высокое отношение сигнал/шум (SNR), то есть устройство должно находиться вблизи точки доступа;
- Multi-RU (Resource Unit). В Wi-Fi 6 одному пользователю в рамках OFDMA мог быть назначен только один блок ресурсов (RU). Wi-Fi 7 позволяет агрегировать несколько RUs для одного пользователя, повышая гибкость планирования ресурсов и эффективность их использования;
- Улучшенный MU-MIMO. Поддержка до 16 пространственных потоков одновременно (против 8 в Wi-Fi 6), что увеличивает емкость сети в сценариях с большим количеством пользователей.

В таблице 1 приведены основные характеристики семейства стандартов Wi-Fi.

Таблица 1 – Сравнительные характеристики семейства стандартов Wi-Fi

Критерий	Wi-Fi 5 (802.11ac)	Wi-Fi 6 (802.11ax)	Wi-Fi 6E (802.11ax)	Wi-Fi 7 (802.11be)
Год ратификации	2013	2019	2020	2024
Рабочие диапазоны	5 ГГц	2.4/5 ГГц	2.4/5/6 ГГц	2.4/5/6 ГГц
Макс. скорость	~3.5 Гбит/с	~9.6 Гбит/с	~9.6 Гбит/с	~46 Гбит/с
Макс. ширина канала	160 МГц	160 МГц	160 МГц	320 МГц
Модуляция	256-QAM	1024-QAM	1024-QAM	4096-QAM
Ключевая «фишка»	MU-MIMO (Downlink)	OFDMA, Uplink MU-MIMO	Диапазон 6 ГГц	MLO, 320 МГц

Внедрение Wi-Fi 7 открывает возможности для трансформации целых отраслей:

- Промышленность 4.0: Детерминированно низкая задержка и высочайшая надежность делают Wi-Fi 7 пригодным для управления парками мобильных роботов (AGV), беспроводного программируемого логического контроля (PLC) и мониторинга оборудования в реальном времени в рамках Industrial IoT;
- Immersive-технологии: Беспроводные шлемы виртуальной и дополненной реальности для профессионального использования (проектирование, обучение, медицина) и развлечений смогут работать без кабелей, не жертвуя качеством картинки и отзывчивостью;
- Телемедицина и хирургия: Возможность передачи видео сверхвысокого разрешения (8K и выше) с нулевой задержкой и гарантией доставки пакетов открывает путь к проведению сложных дистанционных консультаций и вмешательств;
- Умные города и транспорт: Высокая плотность подключений позволит создавать эффективные системы общественного транспорта, умные парковки и системы видеонаблюдения на основе Wi-Fi;

– Домашние и офисные сети: Мгновенная синхронизация больших объемов данных, бесшовный облачный гейминг и одновременная работа десятков умных устройств без потери производительности станут новой нормой.

Проблемы того, что сам стандарт был разработан достаточно давно, но его ратификация и использование было с опозданием. Переход на новую технологию был проблемным, отчасти, по следующим причинам:

– аппаратные требования - для полноценного использования Wi-Fi 7 необходима замена всей инфраструктуры: маршрутизаторы, точки доступа и, что критично, клиентские устройства;

– регуляторные аспекты: доступность диапазона 6 ГГц и возможности использования каналов 320 МГц варьируется в разных странах и требует согласования с местными регуляторами;

– стоимость: первоначально оборудование Wi-Fi 7 будет иметь (или же имело) премиальную стоимость, что замедляет его массовое распространение;

– энергопотребление: работа в нескольких диапазонах одновременно (MLO) может привести к повышенному энергопотреблению клиентских устройств, что требует оптимизации на уровне чипсетов.

Проведенное исследование позволяет утверждать, что Wi-Fi 7 (IEEE 802.11be) представляет собой не очередной эволюционный шаг, а качественный скачок в развитии беспроводных технологий. Ключевые инновации - Multi-Link Operation, ширина канала 320 МГц и модуляция 4096-QAM – комплексно решают задачи не только скорости, но, что важнее, детерминированной низкой задержки и беспрецедентной надежности беспроводного соединения.

Данный стандарт предназначен для становящихся сегодня реальностью технологий, которые предъявляют экстремальные требования к сетям: промышленный IoT, тактильный интернет, беспроводная дополненная реальность и облачные вычисления. Несмотря на существующие проблемы, связанные с стоимостью и необходимостью обновления инфраструктуры, технологический потенциал Wi-Fi 7 является колоссальным. В среднесрочной перспективе он станет основным драйвером цифровой трансформации, стирая последние границы между проводными и беспроводными средами передачи данных.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Преимущества Wi-Fi 7: обзор ключевых особенностей нового стандарта беспроводной связи. [Электронный ресурс]: Официальный сайт компании Grandstream Networks. – URL: <https://www.grandstreamrussia.ru/news/what-are-the-benefits-of-wi-fi-7> (дата обращения: 06.12.2025).
2. Технологии современных беспроводных сетей Wi-Fi: учебное пособие / [Е.В. Смирнова, А.В. Пролетарский и др.]; под общ. ред. А. В. Пролетарского. – Москва: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017. – 247 с.
3. Цокаев, Б. С. Новый стандарт беспроводной связи WI-FI 6 (802.11AX) / Б.С. Цокаев, Л.А. Албогачиева // Сборник Международной научно-практической конференции «Научные междисциплинарные исследования», 2020. - № 8-1 – С. 104-106. – Москва: Изд. ИП Емельянов Н.В., 2020.

УДК 004:89

АНАЛИЗ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ УСПЕШНОСТИ КРАУДФАНДИНГОВЫХ ПРОЕКТОВ

Судак Р.Д., Алетдинова А.А.
НГТУ, г. Новосибирск

Аннотация: В данной статье представлены существующие подходы к использованию методов машинного обучения для оценки успешности краудфандинговых проектов. Рассматриваются группы алгоритмов, применяемых для анализа текстовых и структурных характеристик кампаний.

Ключевые слова: краудфандинг, машинное обучение.

ANALYSIS OF MACHINE LEARNING METHODS FOR EVALUATING THE SUCCESS OF CROWDFUNDING PROJECTS

Abstract: This article presents existing approaches to using machine learning methods to evaluate the success of crowdfunding projects. It considers groups of algorithms used to analyze the textual and structural characteristics of campaigns.

Keywords: crowdfunding, machine learning.

Предметной областью исследования является применение методов машинного обучения для прогнозирования успешности краудфандинговых проектов на онлайн-платформах. В условиях высокой доли неуспешных кампаний и отсутствия у авторов инструментов ранней оценки перспектив проекта возникает проблема недостаточной аналитической поддержки при его продвижении. В результате многие проекты запускаются без понимания вероятности достижения целевой суммы и факторов, влияющих на готовность аудитории поддержать инициативу.

Машинное обучение позволяет выявлять закономерности в исторических данных, анализировать содержательные, поведенческие и текстовые характеристики кампаний, а также формировать рекомендации по оптимизации представления проекта. Применение таких методов способствует повышению качества подготовки краудфандинговых инициатив и снижению рисков для их авторов.

Целью статьи является анализ существующих подходов к применению машинного обучения для прогнозирования успешности краудфандинговых проектов, обобщение факторов, влияющих на результат кампаний с учётом особенностей российского рынка.

Краудфандинговые платформы, такие как Planeta.ru и Boomstarter в России, а также Kickstarter и Indiegogo за рубежом, предоставляют создателям проектов возможность привлекать финансирование от широкой аудитории, используя цифровые каналы коммуникации. Однако высокая конкуренция между проектами обуславливает необходимость прогнозирования вероятности успеха кампании ещё на ранних этапах её продвижения. Для решения этой задачи всё чаще применяются методы машинного обучения (Machine learning, ML), позволяющие выявлять закономерности в исторических данных и предсказывать результат краудфандингового проекта по характеристикам описания, визуальному оформлению, категории, времени запуска и другим признакам [1]. Использование ML в области прогнозирования успеха краудфандинга позволяет автоматизировать оценку перспектив проекта и улучшать стратегии его продвижения.

Восприятие краудфандингового проекта целевой аудиторией зависит от совокупности признаков, поэтому методы машинного обучения применяются как для выявления наиболее значимых факторов успеха, так и для формирования рекомендаций по оптимизации контента кампании [2-3]. Одним из наиболее распространённых подходов к прогнозированию успешности краудфандинговых проектов является использование классических алгоритмов машинного обучения, таких как логистическая регрессия, Random Forest и XGBoost.

В исследовании [3] предложен ансамблевый подход, включающий комбинацию Random Forest, градиентного бустинга и логистической регрессии, что позволяет повысить точность прогнозирования успешности кампаний за счёт комбинирования сильных сторон разных алгоритмов. Такие модели особенно эффективны при наличии большого количества структурированных признаков, включая длительность проекта, количество опубликованных обновлений и уровень вовлечённости аудитории.

Значительное внимание в литературе уделяется анализу текстового содержимого краудфандинговых кампаний, включая описания проектов, заголовки и эмоциональную окраску текста. В исследованиях [4-5] показано, что тональность описания, длина заголовка, новизна формулировки и наличие мотивирующих или эмоционально насыщенных выражений напрямую влияют на результативность кампании. Авторы применяют методы обработки естественного языка (NLP), такие как TF-IDF, анализ тональности и семантическое моделирование, для извлечения признаков из текстовых материалов. Эти

признаки затем используются в сочетании с ML-моделями для повышения точности прогнозирования.

Дополнительно в работе [6] рассматривается влияние эмоциональной и тематической составляющей текстов кампаний на их успешность. Результаты показывают, что использование позитивной тональности в описании и чёткая аргументация значимости проекта увеличивают вероятность привлечения инвесторов. В исследовании [7] также подчеркивается, что текст кампании является не только средством передачи информации, но и инструментом психологического воздействия, формирующего доверие потенциальных доноров.

С развитием технологий глубокого обучения (Deep Learning, DL) всё больше внимания уделяется нейронным сетям как инструменту прогнозирования успешности краудфандинговых кампаний. В исследовании [8] рассматривается применение различных архитектур глубокого обучения для анализа обогащённых текстовых и визуальных признаков. Авторы отмечают, что модели на основе рекуррентных и сверточных нейронных сетей (например, LSTM и CNN) демонстрируют более высокую точность прогнозов по сравнению с традиционными алгоритмами при условии наличия достаточного количества обучающих данных.

Российский рынок краудфандинга развивается менее динамично по сравнению с зарубежными аналогами, однако демонстрирует устойчивую тенденцию к росту, что подчеркивается в исследовании [9]. В работах, посвящённых состоянию краудфандинга в России, отмечается, что на платформах, таких как Planeta.ru и Boomstarter, наблюдается высокая конкуренция между проектами. Это обуславливает необходимость предварительной оценки перспектив успешности кампаний с использованием аналитических моделей и технологий интеллектуального анализа данных. В частности, в исследовании [10] рассматриваются перспективы использования нейросетевых методов при прогнозировании успешности проектов в российских условиях, с учётом нормативно-правовых ограничений и специфики локального рынка. Таким образом, результаты зарубежных исследований в области ML могут быть адаптированы к условиям российского рынка с учётом локальных характеристик.

Исследования иллюстрируют перспективность машинного обучения в сфере прогнозирования успешности краудфандинговых проектов, в том числе для анализа сложных визуальных и текстовых признаков.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Elitzur R. The power of machine learning methods to predict crowdfunding success: Accounting for complex relationships efficiently // *Journal of Business Venturing Design*. – 2024. – Т. 3. – С. 100022.
2. Raflesia S. P. Using machine learning approach towards successful crowdfunding prediction // *Bulletin of Electrical Engineering and Informatics*. – 2023. – Т. 12. – №. 4. – С. 2438-2445.
3. Ionica A. C., Cseminski S., Leba M. From Concept to Market: Ensemble Predictive Model for Research Project Crowdfunding Readiness // *Systems*. – 2024. – Т. 12. – №. 12.
4. Yuan X. How text sentiment moderates the impact of motivational cues on crowdfunding campaigns // *Financial Innovation*. – 2021. – Т. 7. – №. 1. – С. 46.
5. Wang N. Love at first sight: A text analytical study of campaign title impact on crowdfunding success // *Information & Management*. – 2024. – Т. 61. – №. 8. – С. 104048.
6. Yosipof A. et al. Textual sentiment analysis and description characteristics in crowdfunding success: The case of cybersecurity and IoT industries // *Electronic Markets*. – 2024. – Т. 34. – №. 1. – С. 30.
7. Zhang X. The success of cancer crowdfunding campaigns: project and text analysis // *Journal of Medical Internet Research*. – 2023. – Т. 25. – С. e44197.
8. Abuamer A., Diwanji H., Jarada T. Harnessing Deep Learning for Crowdfunding Success Prediction: A Comparative Analysis on Kickstarter Dataset // *Procedia Computer Science*. – 2025. – Т. 258. – С. 3221-3230.
9. Успенская, Е. С. Развитие краудфандинга в России Е.С. Успенская, Е.О. Костеренко // *Научные записки молодых исследователей*. – 2025. – Т. 13. – №. 1. – С. 33-42.
10. Егоров, Г. Г. Особенности использования нейросетей при краудфандинге в РФ: нормативно-правовой статус / Г.Г. Егоров, Т.В. Деркачева // *Legal Concept*. – 2024. – Т. 23. – №. 4. – С. 75-84.

РАЗРАБОТКА И ПРИМЕНЕНИЕ BI-ДАШБОРДА ДЛЯ МОНИТОРИНГА КЛЮЧЕВЫХ МЕТРИК ИСПОЛНЕНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ

Суриков А.В., Попов А.Р., Антонянц Е.Н.
ФГБОУ ВО «НГТУ», г. Новосибирск

Аннотация: В данной статье рассматривается проблема оперативного мониторинга и аналитики исполнения бизнес-процессов на примере обработки заказов в Интернет-магазине. Создано программное обеспечение на языке Python, которое обеспечивает автоматический расчет ключевых показателей и создание интерактивного BI-дашборда. На основе синтетической выборки данных, состоящей из 10 000 записей, проведен анализ распределения заказов по статусам, динамики соблюдения SLA при отправке в течение 48 часов, а также средней продолжительности различных этапов процесса. Полученные результаты показали, что существует стабильное превышение норматива по времени на этапе сборки заказа, а также сезонное снижение качества сервиса в декабре. Это подчеркивает высокую эффективность применения методов визуальной аналитики и BI-дашбордов для выявления узких мест и оперативного управления бизнес-процессами.

Ключевые слова: бизнес-аналитика, BI-дашборд, мониторинг бизнес-процессов, процессная аналитика, обработка заказов, SLA, визуализация данных, Python.

DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF BI DASHBOARDS FOR KEY BUSINESS PROCESS EXECUTION METRICS

Surikov A.V., Popov A.R., Antonyants E.N.
FSBEI HE «NSTU», Novosibirsk

Abstract: This article addresses the issue of operational monitoring and analytics of business process execution, using the example of order processing in an online store. Software has been developed in Python that enables automated data generation, calculation of key metrics, and the creation of an interactive BI dashboard. Based on a synthetic dataset consisting of 10,000 entries, an analysis was conducted on the distribution of orders by status, dynamics of SLA compliance for dispatch within 48 hours, and the average duration of various process stages. The resulting findings revealed a consistent exceedance of the normative time during the order assembly phase, as well as a seasonal decline in service levels in December. This underscores the high effectiveness of applying visual analytics methods and BI dashboards to identify bottlenecks and facilitate the operational management of business processes.

Keywords: business analytics, BI dashboard, business process monitoring, process analytics, order processing, SLA, data visualization, Python.

Мониторинг и аналитика исполнения бизнес-процессов являются ключевыми задачами современного управления предприятием. В условиях высокой конкуренции в сфере электронной коммерции скорость обработки заказов напрямую влияет на удовлетворённость клиентов и финансовые показатели компании. Согласно исследованиям, задержка отправки заказа более чем на 48 часов приводит к снижению вероятности повторной покупки на 25–40% [3].

Традиционные отчёты, формируемые в ERP- и CRM-системах, зачастую статичны, формируются с большой задержкой и не позволяют оперативно выявлять узкие места процессов. Это обуславливает необходимость применения современных методов бизнес-аналитики и интерактивных BI-дашбордов, обеспечивающих визуализацию ключевых метрик в реальном времени.

Дашборд – это инструмент анализа и визуализации набора данных, сгруппированных по смыслу в компактном виде на экране устройства [2].

Объектом исследования выбран типовой бизнес-процесс «Обработка заказа в интернет-магазине», включающий следующие основные этапы:

- 1) создание заказа,
- 2) оплата,

- 3) сборка,
- 4) упаковка,
- 5) передача в доставку.

Цель работы – это разработать программное обеспечение для автоматизированного мониторинга данного процесса и на основе полученных данных выявить узкие места и отклонения от целевых показателей (SLA).

Для проведения эксперимента был выбран синтетический набор данных объемом 10 000 записей, имитирующий реальную активность интернет-магазина в течение 2023 года. Набор включает идентификатор заказа, временные метки создания и отправки, статус, сумму и регион.

Программное обеспечение реализовано на языке программирования Python. Программа выполняет следующие функции:

- 1) генерацию реалистичных синтетических данных,
- 2) расчёт производных метрик (время от создания до отправки, факт соблюдения SLA 48 ч),
- 3) автоматизированное построение и сохранение аналитических визуализаций.

Соглашение об уровне обслуживания (SLA) – это аутсорсинговый договор с поставщиком технологий, где описывается уровень обслуживания, который поставщик обещает предоставить клиенту.

Данные приборные панели имеют свою классификацию. В зависимости от роли дашборды могут быть разбиты на следующие виды:

1) стратегические. Они поддерживают менеджеров на любом уровне в организации и предоставляют краткий обзор того, что лицам, принимающим решения, необходимо отслеживать с точки зрения состояния и возможностей бизнеса. Также они ориентированы на высокие показатели эффективности и прогнозы;

2) аналитические. Данные панели обычно поддерживают взаимодействия с данными, такими как базовые детали;

3) операционные. Они помогают управленцам отслеживать прогресс компании в достижении целей и больше используются на уровне департаментов и контрольных команд;

4) информационные. Такие дашборды включают в себя больше контекста, сравнений и истории, а также более детальные оценки производительности [1].

В распределении заказов по статусам наибольшую долю составляют оплаченные (25,3%) и находящиеся в обработке заказы. Доля отменённых и возвращённых заказов не превышает 5%, что соответствует приемлемому уровню для отрасли.

На рисунке 1 показана динамика соблюдения SLA «отправка в течение 48 часов» по месяцам. В среднем за год показатель составляет 78,4%. В декабре 2023 года из-за сезонного роста объёма заказов доля своевременных отправок снижается до 61,2%, что свидетельствует о необходимости усиления ресурсов в пиковый период.

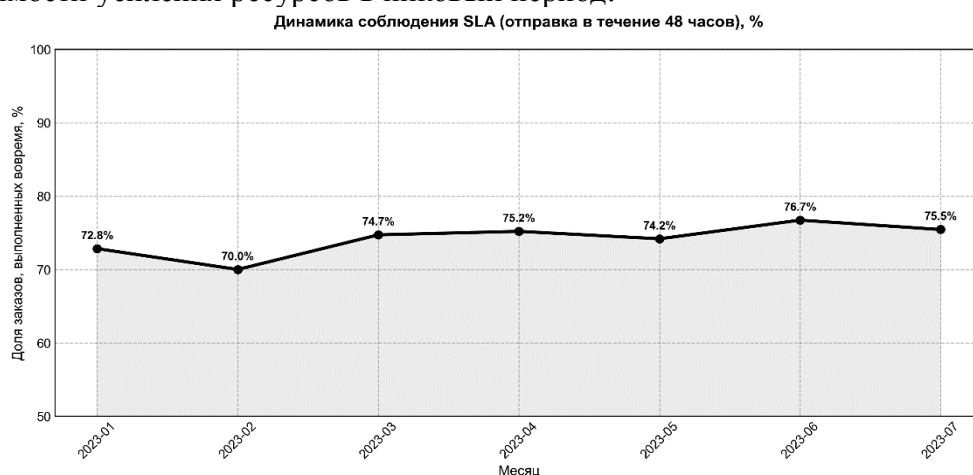


Рисунок 1 – Динамика соблюдения SLA

На рисунке 2 представлена средняя длительность отдельных этапов процесса в сравнении с целевыми значениями. Наиболее критичным является этап «Сборка», фактическое время которого составляет 18,6 ч при целевом значении 8 ч (превышение в 2,3 раза). Именно этот этап формирует основную часть задержек и нарушение SLA.

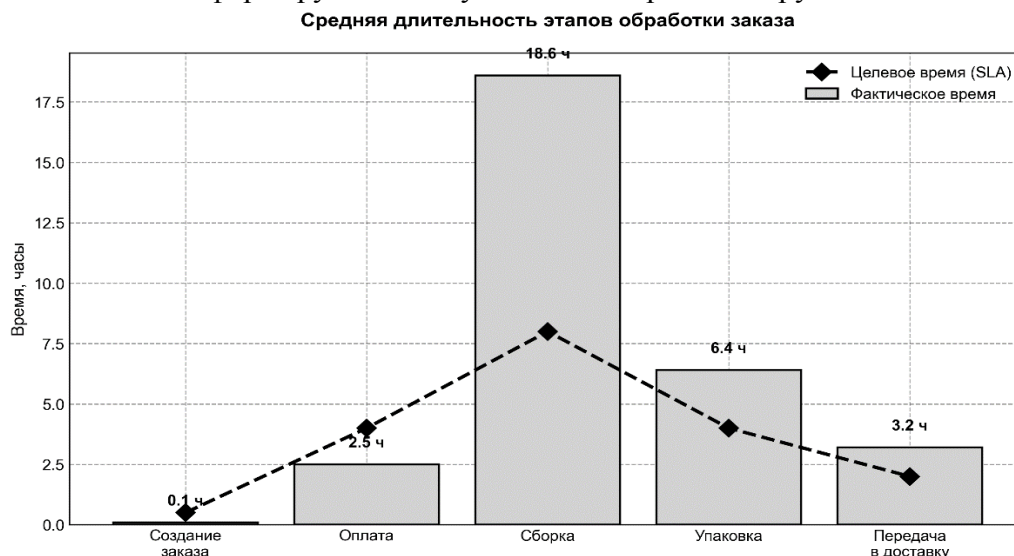


Рисунок 2 – Средняя длительность отдельных этапов процесса в сравнении с целевыми значениями

Полученные результаты демонстрируют наличие устойчивых закономерностей и проблемных зон в исполнении бизнес-процесса:

- 1) Сезонное снижение уровня сервиса в пиковые периоды;
- 2) Систематическое превышение нормативного времени на этапе сборки заказа более чем в два раза;
- 3) Возможность оперативного контроля благодаря интерактивному дашборду.

Проведённое исследование подтверждает высокую эффективность применения разработанного ВІ-приложения для задач мониторинга и аналитики исполнения бизнес-процессов. Реализованное решение позволяет в автоматическом режиме выявлять отклонения от целевых показателей, оперативно информировать ответственных лиц и служит основой для принятия управленческих решений по оптимизации деятельности интернет-магазина.

Перечень используемой литературы и источников:

1. Буряков, И. Т. Дашборд: приемы эффективной визуализации / И.Т. Буряков, Е.В. Зубкова // ВІ-технологии и корпоративные информационные системы в оптимизации бизнес-процессов цифровой экономики. – 2022. – С. 63–65.
2. Бенко, Е. В. Дашборд как эффективный инструмент анализа данных в системе образования / Е.В. Бенко, Б.П. Томин // Научно-методическое обеспечение оценки качества образования. – 2023. – № 1 (17). – С. 75–82.
3. Боднарук, Т. Р., Повышение управляемости бизнес-процессов через применение визуализации данных / Т.Р. Боднарук, М.Р. Боднарук // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2025. – № 4-1 (103). – С. 335–340.

УДК 621.396.62

АНАЛИЗ ПОДХОДОВ К ПОВЫШЕНИЮ УСТОЙЧИВОСТИ УСИЛИТЕЛЯ РАДИОЧАСТОТЫ РАДИОПРИЕМНОГО УСТРОЙСТВА

Сухов В.А., Черныховский Д.С., Поликаркина О.Н., Межуев А.М.
ВУНЦ ВВС «ВВА», г. Воронеж

Аннотация: В статье рассматривается актуальная задача обеспечения устойчивости усиления в трактах радиочастоты приемных устройств современных средств связи. Основное

внимание уделяется анализу паразитных обратных связей, возникающих на высоких частотах и ведущих к самовозбуждению усилителей радиочастоты, что снижает помехоустойчивость и надежность связи. В работе систематизированы виды паразитных обратных связей и методы борьбы с ними. Представлен основной показатель устойчивой работы усилителя – коэффициент устойчивости, а также максимальный коэффициент устойчивого усиления, характеризующий наибольшее усиление сигнала без самовозбуждения. Теоретически обосновано, что устойчивость усилителя радиочастоты падает с ростом частоты входного сигнала, числа каскадов и коэффициента усиления.

Ключевые слова: каскодная схема, коэффициент устойчивого усиления, коэффициент устойчивости, нейтрализация, паразитная обратная связь, самовозбуждение, системы связи, тракт радиочастоты, усилитель радиочастоты, устойчивость усиления.

ANALYSIS OF APPROACHES TO IMPROVING THE STABILITY OF A RADIO FREQUENCY AMPLIFIER IN A RADIO RECEIVER

Sukhov V.A., Chernykhovsky D.S., Polikarkina O.N., Mezhuiev A.M.
VUNC Air Force "VVA", Voronezh

Abstract: The summary: In article the relevant problem of ensuring stability of strengthening in paths of a radio frequency of intakes of modern means of communication is considered. The main attention is paid to the analysis of the parasitic feedback arising at high frequencies and leading to self-excitation of amplifiers of a radio frequency that reduces noise stability and reliability of communication. In work types of parasitic feedback and methods of fight against them are systematized. The key indicator of steady operation of the amplifier - stability coefficient and also the maximum coefficient of steady strengthening characterizing the greatest strengthening of a signal without self-excitation is presented. It is theoretically proved that stability of the amplifier of a radio frequency falls with growth of frequency of an entrance signal, number of cascades and coefficient of strengthening.

Keywords: cascode circuit, stable gain, stability factor, neutralization, parasitic feedback, self-excitation, communication systems, radio frequency path, radio frequency amplifier, gain stability.

Введение. Постановка задачи. В современных условиях эффективность информационного обмена в системах связи напрямую зависит от надежности и качества работы средств связи. При этом для обеспечения безискаженного воспроизведения полезных сигналов повышенные требования предъявляются к работе приемных трактов радиостанций. Важным аспектом получения общих высоких характеристик радиоприемных устройств (РПУ) является устойчивое усиление полезного сигнала на его высокой радиочастоте, которое сопровождается проявлением паразитных положительных обратных связей (ПОС), возникающих в каскадах усилителей радиочастоты (УРЧ). Эти связи нарушают режим усиления УРЧ, переводя его в состояние самовозбуждения, и снижают в целом помехоустойчивость РПУ [1, 2].

Тракт радиочастоты (ТРЧ) или преселектор приемного устройства содержит входную цепь (ВЦ) и типовые каскады УРЧ, построенные на активных приборах (транзисторах), включенных по схемам с общим эмиттером и общей базой [3]. Устойчивость усиления характеризуется отсутствием в УРЧ самовозбуждения и оценивается коэффициентом устойчивости k_y , который принимает значения от 1 до 0 из-за влияния элементов выходной цепи усилителя на его входную цепь («1» соответствует абсолютная устойчивость, а «0» – переход в режим самовозбуждения). Максимальные возможности по обеспечению усиления в УРЧ без нарушения устойчивости определяются коэффициентом устойчивого усиления K_{oy} . При этом в качестве значения коэффициента устойчивости, обеспечивающего гарантированную устойчивость работы УРЧ на практике принято значение $k_y = 0,8$ при максимальном коэффициенте устойчивого усиления $K_{oy} \leq 10$ [2]. Однако они не всегда реализуются в ходе функционирования ТРЧ и всего РПУ.

Для эффективного решения задачи повышения устойчивости усиления УРЧ необходимо учитывать множество факторов, которые отражают физические явления и параметры усилителей. Важно оптимизировать параметры УРЧ, таким образом, чтобы усилитель обеспечивал максимально возможное для данных конкретных условий усиление

полезного сигнала и при этом имел достаточно прочный запас по устойчивости работы, в том числе в условиях воздействия мощных высокочастотных помех. Это требует комплексного подхода к решению данной задачи, включающего оптимизацию параметров УРЧ, использование специальных схем включения активных приборов (транзисторов), схем соединения их между собой и применение специальных пассивных цепочек (фильтров), позволяющих снизить влияние паразитной ПОС на работу усилителя.

Вследствие чего является актуальным и имеет важное практическое значение решение задачи повышения устойчивости усиления ТРЧ и его основного элемента УРЧ, который представляет собой каскады, осуществляющие усиление сигналов на их несущей радиочастоте и совместно с ВЦ, обеспечивающие предварительную частотную избирательность в супергетеродинном приемнике (СПП) по побочным каналам приема. Данная работа посвящена рассмотрению и анализу способов повышения устойчивости УРЧ приемного устройства.

Оценка устойчивости УРЧ. Для достижения требуемого уровня усиления обычно используется несколько каскадов УРЧ. По соображениям поддержания устойчивости усиления количество каскадов, как правило, не превышает пяти. Выделяют следующие виды устойчивости усилителей:

- устойчивость к внешним воздействиям (температуре окружающей среды, радиации, давлению и влажности воздуха, нестабильности источников питания и др.), которая обеспечивается специальными конструктивно-технологическими и схемотехническими методами;

- устойчивость к самовозбуждению.

Проблема устойчивости к самовозбуждению возникает с увеличением частоты усиливаемых сигналов, т.е. на практике наиболее характерна для УРЧ. Причиной неустойчивости работы усилителей на высоких частотах является паразитная ПОС между выходной и входной цепями усилителя. При этом часть энергии сигнала с выхода УРЧ проникает на его вход в фазе с входным сигналом, т.е. выполняется условие баланса фаз. При выполнении еще и условия баланса амплитуд в УРЧ возникает самовозбуждение, а усилитель превращается в автогенератор незатухающих колебаний.

К основным видам паразитных обратных связей относятся:

- связь между каскадами через общие цепи питания;
- связь через паразитные реактивности между входом и выходом одного каскада, нескольких каскадов или всего усилителя;
- связь за счет проходной проводимости электронного прибора (внутренняя обратная связь).

Обратная связь через общие цепи питания ослабляется установкой в каждом каскаде развязывающего фильтра, который не пропускает токи рабочей частоты в общие цепи питания и в источник сигнала. Связи через паразитные индуктивности и емкости устраняются экранированием, рациональной конструкцией усилителя и его монтажом. Обратную связь третьего вида устранить нельзя в принципе, ее можно только ослабить специальными конструктивными решениями в отношении электронного прибора, схемотехническими методами в отношении самого УРЧ или снижением требований по значению коэффициента усиления каскада. Таким образом, под устойчивой работой усилителя будем понимать такой режим его работы, при котором он далек от самовозбуждения.

Как было отмечено выше устойчивость усиления УРЧ, проявляющаяся в степени изменения формы АЧХ усилителя и основных параметров входного контура характеризуется коэффициентом устойчивости k_y , который определяется отношением

$$k_y = \frac{K}{K_{oc}} = \frac{Q_1}{Q_{1oc}} = \frac{P_{1oc}}{P_1}, \quad (1)$$

где K , Q_1 , P_1 – коэффициент усиления каскада УРЧ, добротность и полоса пропускания входного контура в отсутствии паразитной ПОС, а K_{oc} , Q_{loc} и P_{loc} – те же самые параметры при действии ПОС [1].

Из выражения (1) видно, что при увеличении коэффициента усиления УРЧ его устойчивость уменьшается. Поэтому представляет интерес определение условия устойчивости усилителя при заданном запасе устойчивости. На основании использования теории устойчивости радиотехнических цепей получено выражение для максимального коэффициента устойчивого усиления каскада, характеризующего устойчивую работу резонансных УРЧ K_{0y} . Это наибольший коэффициент усиления, который при фиксированном коэффициенте устойчивости еще не вызывает самовозбуждения каскада УРЧ. При условии, что $\omega_0 \ll \omega_s$ и $(\omega_0 C_{12})^2 \gg G_{12}^2$ выражение для K_{0y} принимает наиболее простой вид [2]

$$K_{0y} = \sqrt{\frac{2(1-k_y)S_0}{\omega_0 C_{12}}} \quad (2)$$

Заметим также, что выражение (2) справедливо, если входной и выходной контуры усилителя идентичны. Если не выполняются указанные выше условия, то выражения для K_{0y} имеют более сложный вид. При $k_y = 0,9$ выражение (2) преобразуется в удобную расчетную формулу

$$K_{0y} = 0,45 \sqrt{\frac{S_0}{\omega_0 C_{12}}} \quad (3)$$

Из формул (2), (3) видно, что максимальный коэффициент устойчивого усиления тем выше, чем больше крутизна транзистора S_0 и меньше проходная паразитная емкость C_{12} . Поэтому для повышения устойчивости УРЧ необходимо выбирать транзисторы с большим

отношением $\frac{S_0}{C_{12}}$ [1, 2, 4].

В многокаскадных УРЧ из-за внутренней паразитной ПОС каждого каскада входная отрицательная проводимость шунтирует выходной контур предшествующего усилительного каскада, что вызывает уменьшение эквивалентной проводимости этого контура, повышение напряжения на нем, и, следовательно, увеличивает напряжение обратной связи на входе каждого каскада и на входе усилителя в целом. Таким образом, увеличение числа каскадов УРЧ усиливает действие внутренней паразитной ПОС в первом каскаде и приближает его к режиму самовозбуждения.

Максимальный коэффициент устойчивого усиления многокаскадного усилителя с одинаковыми каскадами при $k_y \geq 0,5$ в предельном случае, когда число каскадов стремится к бесконечности, равен [4]:

$$K_{0y} = \sqrt{\frac{2k_y(1-k_y)S_0}{\omega_0 C_{12}}} \quad (4)$$

Расчеты K_{0y} по формулам (2), (3) и (4) показывают, что при $k_y = 0,8 \dots 0,9$ его значения отличаются всего лишь на 5...12%. Следовательно, для УРЧ с различным числом каскадов возможно использование с достаточной степенью точности выражений (2), (3). При этом

необходимо отметить, что проверку усилителя на устойчивость необходимо осуществлять в наиболее неблагоприятных условиях работы (при наибольшем проявлении ПОС), т.е. на максимальной частоте диапазона рабочих частот РПУ при $\omega_0 = \omega_{0max}$.

Методы повышения устойчивости усилителей. Условием устойчивости всего многокаскадного УРЧ является выполнение неравенства $K_0 = \sqrt[N]{K_{0N}} \leq K_{0y}$, где K_0 – резонансный коэффициент усиления одного каскада, K_{0N} – резонансный коэффициент усиления N-каскадного усилителя. Для выполнения этого условия применяются методы повышения устойчивости УРЧ, которые подразделяются на пассивные и активные.

Пассивные методы сводятся к уменьшению фактического коэффициента усиления по сравнению с практически достижимым данной схемой УРЧ. При этом для фактического коэффициента устойчивого усиления выполняется требование $K_0 \leq K_{0y}$.

Активные методы повышения устойчивости позволяют увеличить K_{0y} и тем самым реализовать потенциальные усилительные возможности электронного прибора и схемы УРЧ. К этим способам относятся:

- нейтрализация внутренней ПОС внешней отрицательной обратной связью;
- включение электронных приборов по схемам с общими управляющими электродами;
- применение электронных приборов с минимальной проходной проводимостью или большим значением отношения $\frac{S_0}{C_{12}}$;
- использование каскодного включения транзисторов;
- комбинирование этих методов.

Нейтрализация внутренней ПОС осуществляется введением в схему УРЧ дополнительной пассивной электрической цепочки, с помощью которой из его выходной цепи (контура L_K, C_K) во входную цепь подается напряжение (отрицательной обратной связи), противофазное тому, которое поступает по цепи внутренней паразитной ПОС. Это напряжение компенсирует напряжение внутренней ПОС по амплитуде и фазе. В результате k_y и K_{0y} повышаются. Упрощенная схема нейтрализации ПОС в каскаде УРЧ приведена на рисунке 1.

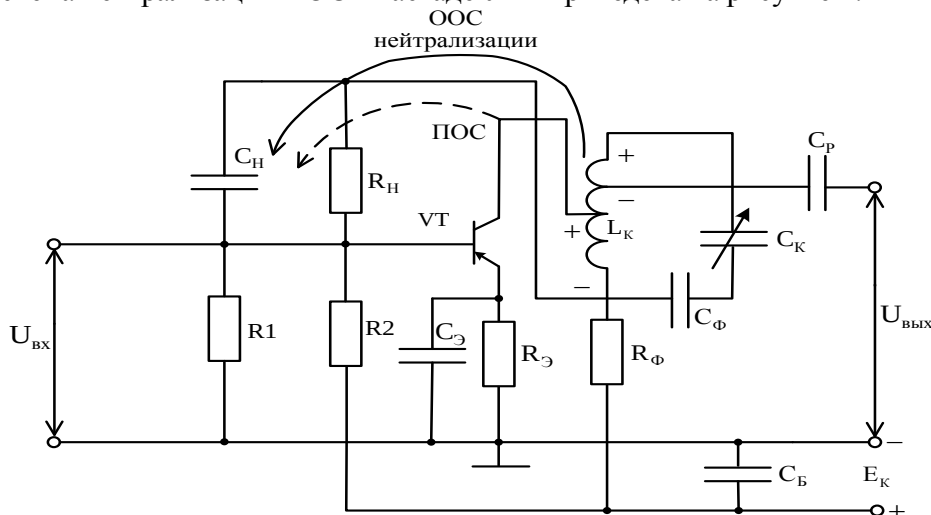


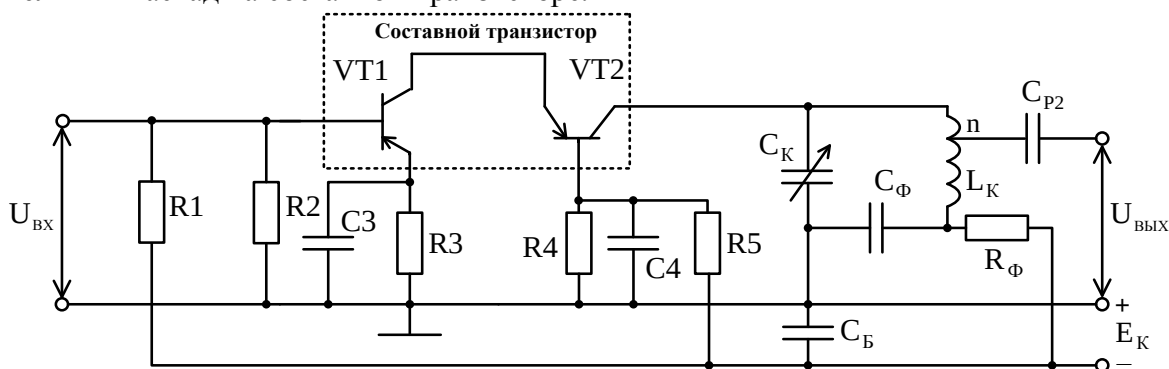
Рисунок 1 – Принципиальная схема каскада УРЧ с цепью нейтрализации ПОС

Нейтрализация внутренней паразитной ПОС достигается включением цепочки $CHRH$. Параметры этой цепочки подбираются так, чтобы поступающее через нее с выхода на вход усилителя напряжение было противофазным напряжению ПОС. Такая схема обеспечивает

точную нейтрализацию только в пределах узкой полосы частот, поэтому она используется в узкополосных УРЧ с фиксированной настройкой. Значительно большую устойчивость обеспечивают схемы с общим управляющим электродом и каскодные схемы.

Особенности схем с общим управляющим электродом связаны с тем, что в таких схемах входной и выходной токи, по сути, одинаковы, т.е. усиление по току отсутствует. Кроме того, в отличие от схем с общим эмиттирующим электродом, имеет место быть не только ПОС по напряжению, через проходную проводимость ЭП C_{22} , G_{22} , но и отрицательная обратная связь по току, вызванная протеканием выходного переменного тока через входную проводимость ЭП.

Каскодной схемой УРЧ называют схему, содержащую два каскада усилителей, электронные приборы которых соединены непосредственно – выход прибора первого каскада соединен с входом прибора второго каскада без частотозависимых цепей, как показано на рисунке 2. Чаще всего используется последовательное соединение биполярных транзисторов по схеме с общим эмиттером – общей базой (ОЭ – ОБ) или полевых транзисторов по схеме с общим истоком – общим затвором (ОИ – ОЗ). При этом для удобства анализа работы схемы два усилительных прибора представляют, как один составной транзистор с эквивалентными параметрами, а два каскада ведут себя как один усилительный каскад на составном транзисторе.



основные подходы, направленные на повышение устойчивости и устранение влияния паразитных ПОС. Рассмотрены наиболее часто применяемые на практике схемы реализации усилителей, обеспечивающие выполнение требований по устойчивости усиления с учетом влияния высокочастотных составляющих спектра сигнала на работу УРЧ. В качестве дальнейшего направления исследований можно выделить нахождение новых схемотехнических решений, позволяющих минимизировать эффекты самовозбуждения усилителей на высоких радиочастотах.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Пушкарев, В. П. Аналоговые и цифровые радиоприемные устройства: учебное пособие / В.П. Пушкарев. – Томск: РТФ, ТУСУР, 2018. – 237 с.
2. Головин, О. В. Устройства генерирования, формирования, приема и обработки сигналов: учебное пособие для вузов / О.В. Головин. – Москва: Горячая линия – Телеком, 2012. – 783 с.
3. Межуев, А. М. Устройства приема и преобразования сигналов: учебник / А.М. Межуев, Д.Л. Стуров. – Воронеж: ВУНЦ ВВС «ВВА», 2025. – 660 с.
4. Подлесный, С. А. Устройства приема и обработки сигналов: учебное пособие / С.А. Подлесный, Ф.В. Зандер. – Москва: Инфра-М, 2020. – 352 с.

УДК 004.772

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ БАЛАНСИРОВКИ ТРАФИКА В АГРЕГИРОВАННЫХ КАНАЛАХ

Тарбаев Д.Б., Плахин Д.А., Истратова Е.Е.

ФГБОУ ВО «НГТУ», г. Новосибирск

Аннотация: В статье представлены результаты исследования методов балансировки сетевого трафика в агрегированных каналах на основе протокола LACP. В результате исследования была разработана модель компьютерной сети с четырьмя каналами, которые были объединены в один логический с помощью протокола LACP. Для смоделированной сети были выполнены эксперименты по оценке эффективности передачи пакетов с различной интенсивностью и методами балансировки трафика.

Ключевые слова: агрегация каналов, протокол LACP, методы балансировки, сетевой трафик.

STUDY OF TRAFFIC BALANCING FEATURES IN AGGREGATED CHANNELS

Tarbaev D.B., Plakhin D.A., Istratova E.E.

FSBEI HE «NSTU», Novosibirsk

Abstract: The article presents the results of a study of methods for balancing network traffic in aggregated channels based on the LACP protocol. The study resulted in the development of a computer network model with four channels combined into a single logical channel using the LACP protocol. Experiments were conducted on the simulated network to evaluate packet transmission efficiency with varying intensities and traffic balancing methods.

Keywords: link aggregation, LACP protocol, balancing methods, network traffic.

Введение. Последними тенденциями в сфере информационно-коммуникационных технологий являются интенсивное развитие технологии Интернета вещей, распространение мультимедийного контента и переход к распределенным вычислениям [1]. Активное распространение данных инструментов и подходов обусловлены, в первую очередь, цифровой трансформацией бизнес-процессов и массовым применением облачных технологий. В подобных условиях критически важными становятся вопросы обеспечения высокой пропускной способности, бесперебойности функционирования и оптимального использования сетевых ресурсов [2]. Технология агрегирования каналов связи является одним из наиболее простых, но в то же время эффективных решений для корпоративных сетей и центров обработки данных, так как позволяет в случае отказа любого отдельного физического соединения рационально перераспределить сетевой трафик, тем самым гарантируя бесперебойность работы сети [3,4].

Для агрегирования каналов связи применяются статический и динамический подходы, второй из которых является более распространенным за счет того, что может автоматически

адаптироваться к различным изменениям сетевой конфигурации. Для реализации данного подхода используется протокол LACP (Link Aggregation Control Protocol), разработанный на основе стандартов беспроводной связи IEEE 802.3ad и IEEE 802.1ax. Таким образом, целью статьи являлось исследование современных подходов к вопросу организации динамического агрегирования каналов на основе протокола LACP с учетом балансировки нагрузки.

Основная часть. Протокол LACP представляет собой отраслевой стандарт, предназначенный для автоматического формирования и управления группами агрегации. Для обмена служебной информацией между взаимодействующими сетевыми устройствами в данном протоколе используются специализированные LACPDU-сообщения. После активации протокола порт инициирует передачу LACPDU-пакетов, посредством которых все промежуточные устройства в сети получают информацию о каждом конкретном физическом соединении-отправителе сообщения. На основе данной информации принимается решение относительно включения или исключения конкретного порта из динамической группы агрегации.

Ключевые эксплуатационные преимущества применения протокола LACP заключаются в том, что автоматизированное согласование конфигурационных параметров исключает возможность человеческих ошибок и предотвращает образование петель в сети. Кроме того, поддержка объединения до 16 физических портов, из которых 8 функционируют в активном режиме, а остальные находятся в состоянии горячего резерва, обеспечивает дополнительный уровень отказоустойчивости сети.

Несмотря на существенные достоинства использования протокола LACP, его основным техническим ограничением является появление дополнительной задержки при передаче трафика в периоды изменения сетевой топологии или модификации параметров конфигурации, что может негативно влиять на работу чувствительных к задержкам приложений.

Критически важным аспектом функционирования агрегированных каналов является механизм распределения трафика между физическими портами. При настройке протокола LACP на промежуточных устройствах сети есть возможность выбора алгоритма балансировки, который на основе анализа различных параметров генерирует хэш-функцию для определения физического канала передачи пакетов.

Выбор конкретного метода балансировки оказывает существенное влияние на эффективность распределения трафика в агрегированном канале. На практике выбор оптимального алгоритма балансировки зависит от типа пересылаемого трафика. Так, если в сети преобладает передача потокового видео или VoIP-трафика, то для минимизации времени обработки пакетов целесообразно применение технологии хэширования на основе IP-адресов источника и адресата. В сетях, где характерны многочисленные подключения клиентов, лучше использовать технологию хэширования на основе MAC-адреса получателя.

В качестве инструмента для изучения особенностей балансировки трафика в агрегированных каналах была выбрана среда GNS-3, предоставляющая возможности построения сети, основанной на реальных сетевых протоколах всех уровней эталонной сетевой модели. Для оценивания эффективности применения различных методов балансировки сетевого трафика в агрегированных каналах была использована величина T , характеризующая среднее время передачи пакетов от источника адресату с учетом среднего времени нахождения пакета в сети и ограничений на время его доставки. В исследовании была изучена зависимость величины T от числа агрегированных каналов (N) при интенсивностях передачи 1000 и 2000 пакетов в секунду. В качестве источников и получателей трафика были использованы коммутаторы с заранее заданными параметрами передаваемых пакетов. Максимальный объем трафика составил 4000 бит/с для каждого коммутатора и метода балансировки. В результате были получены значения эффективности для различных методов балансировки при распределении входящего трафика, в зависимости от параметров и фиксированной нагрузки каждого коммутатора. Результаты исследования приведены на рисунке 1.

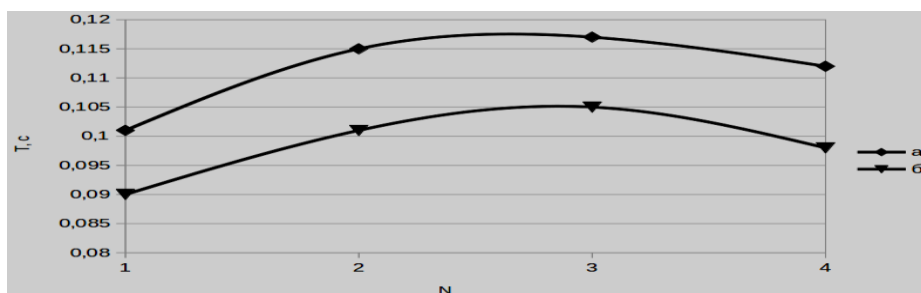


Рисунок 1 – Зависимость времени передачи пакетов от количества агрегированных каналов при интенсивности: а) 1000 пакетов в секунду; б) 2000 пакетов в секунду

В результате исследования была разработана модель компьютерной сети с четырьмя каналами, которые были объединены в один логический с помощью протокола LACP. Для смоделированной сети были выполнены эксперименты по оценке эффективности передачи пакетов с различной интенсивностью и методами балансировки трафика. При настройке балансировки на исследуемых коммутаторах было выявлено различие в распределении нагрузки по каналам передачи данных для разных методов балансировки. Так, методы, основанные на применении MAC-адресов показали более равномерное распределение трафика. Наиболее эффективным оказался метод балансировки, основанный на использовании MAC-адресов, IP-адресов и портов источника и назначения, где трафик распределился сразу на трех портах.

Заключение. Таким образом, в результате исследования были сделаны выводы о том, что динамическое агрегирование каналов, реализуемое посредством протокола LACP, обеспечивает не только существенное увеличение пропускной способности соединений между ключевыми сетевыми компонентами, но и гарантирует автоматическое восстановление работоспособности при выходе из строя отдельных физических линий связи; при выборе оптимального алгоритма балансировки сетевой нагрузки необходимо исходить из типа пересылаемого в сети трафика. Технология агрегации каналов может быть использована в системах обеспечения информационной безопасности для организации высокоскоростных соединений между коммутаторами и высокопроизводительными серверами или сетевыми хранилищами, а также для создания магистральных соединений между ключевыми коммутаторами сети, объединяющими различные функциональные сегменты сети.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Денисюк, М. В. Исследование методов балансировки LACP на сетевом оборудовании / М.В. Денисюк, С.А. Бондарева // Форум молодых ученых. – 2025. - № 6 (106). – С. 132-136. – URL: https://46ef98e1-3a76-4b58-8a96-65b4b8a4c443.filesusr.com/ugd/b06fdc_74c8f97df76a42b38f83ff51ffa91730.pdf? (дата обращения: 15.11.2025).
2. Носков, И. И. Моделирование компьютерной сети с отказоустойчивым шлюзом в среде OMNeT++ / И.И. Носков // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. – 2019. - № 4. – С. 673-679. – URL: https://ntv.ifmo.ru/ru/journal/1042/journal_1042.htm (дата обращения: 15.11.2025).
3. Носков, И. И. Имитационная модель локальной компьютерной сети с агрегированием каналов и случайным методом доступа при резервировании передач И.И. Носков, В.А. Богатырев, И.А. Сластухин // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. – 2018. - № 6. – С. 1047-1053. – URL: https://ntv.ifmo.ru/ru/journal/1005/journal_1005.htm (дата обращения: 15.11.2025).
4. Осовский, А. В. Анализ моделей трафика, создаваемого устройствами Интернета вещей / А.В. Осовский, Д.В. Кутузов, О.В. Стукач // Динамика систем, механизмов и машин. – 2019. - № 4. – С. 220-226. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-modeley-trafika-sozdavaemogo> (дата обращения: 15.11.2025).

УДК 004.22.45

КЕЙС «ГОНЕЦ» – ПРАКТИЧНОСТЬ ЭКСТРЕННОЙ СВЯЗИ НА ФОНЕ УСТАРЕВШЕЙ НАЧИНКИ И ПОТРЕБНОСТИ В МОДЕРНИЗАЦИИ

Тимофеев Е.В., Колодезная Г.В.
ФГБОУ ВО «ДВГУПС», г. Хабаровск

Аннотация: Статья посвящена актуальной теме развития спутниковой связи в 2025 году и анализирует отечественные решения на примере системы «Гонец» («Роскосмос»). В статье подробно рассматриваются функциональные возможности кейса экстренной связи «Гонец Кейс», отмечая его практичность, портативность и удобство использования в условиях отсутствия наземного покрытия. Отдельно отмечено, что разработка мобильного приложения расширяет сценарии применения, превращая смартфон в аналог радиостанции, и что «Гонец» остаётся единственной российской низкоорбитальной системой подвижной спутниковой связи, ориентированной на глобальный обмен информацией. В конструктивном ключе сравниваются экономические аспекты и технические параметры с конкурентами: несмотря на заметные инвестиции, система демонстрирует баланс сильных сторон (удобство и мобильность кейса) и областей для улучшения (пропускная способность и необходимость модернизации отдельных компонентов). При этом критика подается как рекомендация к дальнейшему развитию – актуализация аппаратного обеспечения, возможная модернизация WiFi модуля и обновление комплектного смартфона и аккумулятора могли бы повысить конкурентоспособность и пользовательский опыт. В целом статья представляет собой взвешенную и полезную оценку текущего состояния проекта «Гонец», сочетая описание практических преимуществ с разумными предложениями по эволюции технологии.

Ключевые слова: кейс «Гонец», модернизация, «Роскосмос», спутниковая связь.

THE «GONETS» CASE IS THE PRACTICALITY OF EMERGENCY COMMUNICATION AGAINST THE BACKGROUND OF OUTDATED STUFFING AND THE NEED FOR MODERNIZATION

Timofeev E.V., Kolodeznaia G.V.,
Far Eastern State Transport University, Khabarovsk

Annotation: The article is devoted to the current topic of satellite communications development in 2025 and analyzes domestic solutions using the example of the Gonets system («Roscosmos»). The article discusses in detail the functionality of the Messenger Case emergency communication case, noting its practicality, portability and ease of use in the absence of ground coverage.: It was also noted that the development of a mobile application expands application scenarios, turning a smartphone into an analog radio station, and that Gonets remains the only Russian low-orbit mobile satellite communication system focused on global information exchange. In a constructive way, economic aspects and technical parameters are compared with competitors: despite significant investments, the system demonstrates a balance of strengths (convenience and mobility of the case) and areas for improvement (throughput and the need to modernize individual components). At the same time, criticism is presented as a recommendation for further development – updating the hardware, possible modernization of the WiFi module and updating the complete smartphone and battery could increase competitiveness and user experience. In general, the article provides a balanced and useful assessment of the current status of the «Gonets» project, combining a description of practical advantages.

Keywords: «Gonets» case, modernization, «Roscosmos», satellite communications.

Словосочетание «Спутниковая связь» для 2025 года имеет большое значение, гонка технологий в этой сфере между странами, идет с внушительной скоростью. В предыдущей работе [8], было проведено сравнение технологий спутниковой связи «Гонец-М» и «Starlink», выявлены минусы и плюсы имеющихся в современном мире компаний и их решений по обеспечению спутниковой связи как по своим странам и регионам, так и по всему миру в целом.

Было проведено сравнение по целому ряду параметров систем в целом. Большая часть статьи была посвящена экономическому вопросу, рассмотрены бюджеты использованные на создание и обеспечение связи, вследствие чего было определено, что «Роскосмос» тратит большой бюджет на обеспечение своих услуг, но, к сожалению, проигрывает в пропускной способности. А ведь именно пропускная способность является главным параметром в современной гонке спутниковой связи. «Гонец» в свою очередь выигрывает в удобстве для пользователя, так как у ««Роскосмос» А» имеется терминал «Гонец Кейс», он является носимым и позволяет использовать его в разных условиях.

Спутниковая система «Гонец» (входит в госкорпорацию «Роскосмос») разработала кейс экстренной связи, который позволяет передавать сообщения и файлы в местах, где

отсутствует покрытие наземной мобильной сети. Об этом говорится в сообщении «Роскосмос».

В кейс установлена антенна, Wi-Fi модуль, android смартфон и накопитель энергии. Для передачи информации нужно подключить смартфон к Wi-Fi сети кейса и запустить приложение.[2]

С помощью этого кейса можно отправить СМС или файлы на мобильное устройство, связь осуществляется через российские спутники «Гонец-М». СМС может быть отправлено с разной степенью важности при помощи смартфона или другого мобильного устройства. Кейс экстренной связи работает как на передачу, так и на прием информации.

Спутниковая система «Гонец» также заказала разработку нового мобильного приложения, которое позволит использовать мобильное устройство как рацию.[6] «Гонец» – единственная российская низкоорбитальная система подвижной спутниковой связи, предназначенная для глобального обмена различными видами информации с подвижными и стационарными объектами, а также организации каналов ретрансляции в различных целях. Но, при анализе вложений в разработку и реализацию данного проекта, возникает вопрос: а почему характеристики столь дорогостоящего комплекта не соответствуют стандартам хотя бы 2024 года, не говоря уже про 2025. Произведем анализ данного аспекта.

Касательно характеристик начинки устройств приходится руководствоваться обрывками статей и фотографий датируемыми 2019, 2020.

К сожалению, точные данные об устройствах находящихся в кейсе «Гонец» «Роскосмос» не распространяет, поэту приходится руководствоваться презентационными материалами, а также фотографиями внешнего устройства кейса.

Антенна в кейсе – «Мобильная приёмо-передающая антенна для судовой земной станции спутниковой связи, тип «Гонец» с длиной фидера в оплётке 30 м», использовалась компанией еще до того как 09.07.2020 компанией «Роскосмос» был представлен кейс экстренной связи. Для определения даты ввода в использование данной антенны приходится руководствоваться сборными чертежами другого проекта «Роскосмос» в котором она также используется – «Судовая земная станция «Гонец» сборный чертеж», подписанная и утвержденная 14.10.17 годом [7]. На основании этой схемы можно сделать вывод, что данные модули не являются современной разработкой. Таким образом, за 8 лет выпуска антенны, модернизация её внутренних комплектующих или замена на более современные решения не производилась.

Переходя к модулю Wi-Fi который должен обеспечивать гибкость в использовании кейса, несмотря на местоположение пользователя. Модуль по заверению «Роскосмос» позволяет осуществлять выход в сеть с мобильного устройства «смартфона» в комплекте кейса, о котором поговорим чуть позже. Тогда встает вопрос. Почему только с мобильного? Нет ни одного открытого теста, когда кейс использовался с применением ноутбука, хотя в презентационном материале на рендерах изображен планшет и монитор. Рассмотрим сам модуль, по характеристикам можно предположить, что использован Wi-Fi 5 «IEEE 802.11ac – стандарт беспроводных локальных сетей Wi-Fi, работающий в диапазоне частот 5 ГГц» [5]. Данный кейс был представлен 09.07.2020 года, возникает вопрос, а почему не был установлен Wi-Fi 6? Wi-Fi 6 (стандарт IEEE 802.11ax) был официально принят (ратифицирован) в сентябре 2020 года, но программа сертификации Wi-Fi 6 началась раньше, в сентябре 2019 года. Первые устройства, поддерживающие новый стандарт, появились в продаже еще в 2018 году, до его официального утверждения. Можно учесть как аргумент, тот факт, что хотели взять уже проверенную технологию, но тогда почему до 2025 не было модернизаций? Хотя для 2025 года более актуальным будет Wi-Fi 7. Wi-Fi 7 (IEEE 802.11be) был официально запущен и начал проходить сертификацию в январе 2024 года. Однако разработка и анонсы первых устройств начались раньше – в 2022 и 2023 годах, когда производители начали демонстрировать прототипы и выпускать оборудование с поддержкой нового стандарта, несмотря на отсутствие официальной сертификации [5]. А с точки зрения ценовой позиции модули с Wi-Fi 6 можно купить в пределах 2 тысяч рублей, а Wi-Fi 7 за 4

тысячи. Для технологии, в которой потребитель платит сначала за устройство, а потом еще и абонентскую плату, можно было внести модернизацию хотя-бы в этом плане.

Теперь рассмотрим смартфон, который входит в комплект. К сожалению, точных данных какое устройство или на базе чего он сделан «Роскосмос» не сообщает. Но, используя информацию с рендеров, презентационных материалов, а также фото в открытом виде кейса «Гонец», на которых отчетливо видно устройство внутри, можно провести сравнение с устройствами на рынке как для 2020, так и 2025 годов. При помощи нейросетевого поиска, можно предположить, что для 2020 года в комплекте шло устройство на базе «Honor 8A» и стоимостью на тот момент 8 тысяч рублей или «Redmi 9» ценой 14 тысяч рублей [3]. Ко второй вариант, является более предпочтительным, так как цена соответствует качеству, но не перестает делать его бюджетной моделью. Если брать первый вариант то приходим к выводу, что опираясь на цену всего кейса в продаже, такой смартфон туда бы не положили.

Сравнение для 2025 года проводится, потому что хочется надеяться, хотя-бы в рамках обновления смартфона в комплекте, модернизация могла быть проведена за 5 лет. Все с использованием того же нейросетевого поиска, можно предположить обновление комплекта на «Hotwav Global» за 8 тысяч рублей, или «HQNOR Pura 80 Ultra» за 11 тысяч рублей. И вновь второй вариант выглядит предпочтительней, хоть это и не перестает делать его бюджетным устройством.

Переходя к последнему пункту, а именно к накопителю энергии, используя презентационные материалы определяем, срок службы аккумуляторной батареи в режиме готовности – до 1 года без подзарядки. Но что это значит? Найти информацию о типе или марке аккумулятора не представляется возможным, да и сам «Роскосмос» никаких подробностей не сообщает. Тогда пойдем от обратного, на рынке существует множество АКБ, рассмотрим диапазон чуть ниже среднего. Срок службы аккумуляторной батареи в режиме готовности – это время, в течение которого аккумулятор сохраняет свою функциональность, оставаясь в режиме постоянной подзарядки, но, не работая (например, при отключении основного источника питания). Для нас как раз и важен пример, когда кейс не находится в состоянии постоянной подзарядки. По внешнему виду и габаритам сложно определить какой размер и форма у АКБ кейса, но в некоторых пресс-релизах было озвучено что вес не превышает 6 кг. По промо было видно, что носить кейс не представляет больших усилий, поэтому предположим, что вес АКБ составит от 3 до 6 кг. По этим параметром подходящими являются Eltreco TNE12-28 массой 6,5 кг и RuTrike 6-F-20 5,2 кг [8]. Но остаются вопросы, как объективно опираясь на конструкцию кейса проводить УКРЗ на АКБ? По рендерам это не представляется таким уж простым. А модернизация с 2020 года самого АКБ и его емкости все также под вопросом.

Кейс экстренной связи «Гонец» от госкорпорации «Роскосмос» представляет собой рабочее практичное решение для передачи сообщений и файлов в зонах без наземного покрытия и имеет важные преимущества – портативность, встроенная антенна, Wi-Fi модуль и смартфон в комплекте. Тем не менее, при анализе доступной открытой информации видны существенные недостатки, которые ставят под сомнение соотношение цены и технических характеристик по состоянию на 2024–2025 годы. Аппаратная база устарела. Судя по доступным чертежам и изображениям, использованные компоненты (антенна, возможные модули и смартфон) базируются на решениях, которые были приняты еще в 2017–2020 годах, и нет убедительных сведений о значительной модернизации к 2025 году. Это снижает конкурентоспособность с учётом быстрого развития спутниковых и беспроводных технологий.

Итог: Кейс «Гонец» выполняет свою задачу как средство экстренной связи, но на фоне современных требований и конкуренции его техническая начинка и открытость информации выглядят устаревшими и требуют целенаправленной модернизации и большей прозрачности по компонентам и реальным характеристикам.

Перечень используемой литературы и источников:

1. Базовые положения стандарта Wi-Fi [Электронный ресурс]. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/IEEE_802.11ac (дата обращения: 17.11.2025).
2. «Гонец» разработал кейс экстренной связи. [Электронный ресурс]. – URL: https://gonets.ru/rus/media/news/gonets_razrabotal_keys_ekstrennoy_svyazi/ (дата обращения: 17.11.2025).
3. Лучшие бюджетные смартфоны 2020 года. [Электронный ресурс]. – URL: <https://kanobu.ru/articles/luchshie-byudzhetnye-smartfonyi-2020-goda-376064/> (дата обращения: 17.11.2025).
4. Новое решение АКБ Хабаровск. – URL: <https://habarovsk.knr24.ru/electro/akb/> (дата обращения: 17.11.2025).
5. Пробуем самый бюджетный WIFI7. [Электронный ресурс]. – URL: <https://habr.com/ru/companies/ruvds/articles/817095/> (дата обращения: 17.11.2025).
6. Спутниковая система «Гонец» разработала кейс экстренной связи. [Электронный ресурс]. – URL: <https://myseldon.com/ru/news/index/233931008> (дата обращения: 17.11.2025).
7. Судовая земная станция «Гонец» сборных чертеж». [Электронный ресурс]. – URL: <https://d.cir.cx/index.php/s/f2rDd2BkixT8PQB> (дата обращения: 17.11.2025).
8. Тимофеев Е.В., Макаренко Я.Р., Колодезная Г.В. Сравнительное исследование технологий спутниковой связи «Гонец-М» и «Starlink» // Сборник Материалов 26-й (XXV) Всероссийской студенческой научно-практической (очно-заочной) конференции: «Инновационные инфокоммуникации XXI века», посвященная Дню Радио, 80-й годовщине Победы советского народа над фашистской Германией в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг., Десятилетию науки и технологий в России и Году защитника Отчества (25 апреля - 7 мая 2025 года). – Хабаровск: ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», 2025. – С. 123-126.

УДК 004.772

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕХАНИЗМОВ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕГРУЗКАМИ В ВЫСОКОСКОРОСТНЫХ КАНАЛАХ СВЯЗИ

Топоев М.А., Ковалев Е.Е., Истратова Е.Е.

ФГБОУ ВО «НГТУ», г. Новосибирск

Аннотация: В статье рассматриваются современные механизмы управления перегрузками в высокоскоростных каналах связи, обеспечивающие стабильную передачу данных в условиях интенсивного сетевого трафика. Проведено моделирование работы алгоритмов управления перегрузками на основе протоколов TCP в среде имитационного моделирования. Получены количественные оценки эффективности механизмов при различных параметрах нагрузки, что позволяет определить оптимальные настройки для минимизации потерь пакетов и задержек.

Ключевые слова: алгоритмы контроля перегрузок, высокоскоростные каналы, протокол управления передачей (TCP), сетевая производительность, управление перегрузками.

EVALUATION OF THE CONGESTION MANAGEMENT MECHANISMS EFFICIENCY IN HIGH-SPEED COMMUNICATION CHANNELS

Topoev M.A., Kovalev E.E., Istratova E.E.

FSBEI HE «NSTU», Novosibirsk

Abstract: This article examines modern congestion management mechanisms in high-speed communication channels that ensure stable data transmission under heavy network traffic. TCP-based congestion management algorithms are simulated in a simulation environment. Quantitative estimates of the mechanisms' effectiveness under various load parameters are obtained, enabling the determination of optimal settings for minimizing packet loss and latency.

Keywords: congestion control algorithms, high-speed links, Transmission Control Protocol (TCP), network performance, congestion management.

Введение. Развитие цифровых технологий и увеличение объемов передаваемых данных предъявляют повышенные требования к пропускной способности и надёжности сетей связи. Особую актуальность приобретает обеспечение бесперебойной работы приложений, чувствительных к задержкам, таких как видеоконференции, онлайн-трансляции и облачные сервисы [2]. В условиях высокой нагрузки в каналах связи возникают перегрузки, приводящие к потерям пакетов, увеличению времени передачи и снижению общей эффективности сети. Для решения этой проблемы применяются различные механизмы управления перегрузками, реализуемые на транспортном уровне, в частности, в протоколах TCP [3].

Целью работы является оценка эффективности современных механизмов управления перегрузками в высокоскоростных каналах связи, а также выявление оптимальных стратегий их настройки в зависимости от характеристик трафика.

Основная часть. Управление перегрузками представляет собой совокупность методов, направленных на предотвращение коллапса сети из-за чрезмерной нагрузки. Классические алгоритмы, такие как: « Tahoe », « Reno » и « NewReno », используют механизмы медленного старта, избегания перегрузок и быстрой пере-transmission [4]. Однако в высокоскоростных каналах эти методы могут оказываться недостаточно эффективными из-за больших значений пропускной способности и задержек (high bandwidth-delay product). Более современные алгоритмы, например, « Bottleneck Bandwidth and Round-trip propagation time » (Узкое место в пропускной способности и время распространения сигнала в обе стороны « TCP BBR), нацелены на непосредственное оценивание пропускной способности канала и RTT, что позволяет более точно регулировать скорость передачи данных [5].

Для проведения исследований была разработана имитационная модель высокоскоростного канала связи в среде NS-3, поддерживающей детальное моделирование сетевых протоколов. Модель включала источник трафика, маршрутизатор с ограниченной пропускной способностью и приёмник. В качестве метрики эффективности использовался коэффициент использования полосы пропускания (η), определяемый как отношение фактически переданного полезного трафика к максимально возможному за вычетом потерь на повторные передачи и управляющие сообщения.

Были проведены серии экспериментов с различными алгоритмами управления перегрузками (« Reno », « Cubic », « BBR ») при интенсивности входящего трафика от 1 до 10 Гбит/с. Результаты показали, что при умеренных нагрузках (до 4 Гбит/с) алгоритм Cubic демонстрирует наилучшие показатели по коэффициенту η (более 92%). Однако при дальнейшем увеличении нагрузки (свыше 6 Гбит/с) алгоритм BBR обеспечивает более стабильную работу, минимизируя колебания задержки и потери пакетов, что критически важно для потоковых приложений.

Анализ динамики изменения размера окна перегрузки подтвердил, что BBR быстрее адаптируется к изменяющимся условиям сети, избегая фаз глубокого снижения скорости, характерных для « Reno » и « Cubic » в момент обнаружения потерь. Кроме того, было отмечено, что эффективность любого механизма существенно зависит от правильной настройки параметров, таких как начальный размер окна и порог реакции на потери.

Важным аспектом при оценке механизмов управления перегрузками является их поведение в условиях смешанного трафика, характерного для современных сетей. В реальных сценариях высокоскоростные каналы одновременно обслуживают потоки данных, чувствительные к задержкам (например, VoIP, онлайн-игры), и фоновый трафик, допускающий некоторые потери (загрузка файлов, резервное копирование).

Эксперименты показали, что алгоритмы, ориентированные исключительно на максимизацию пропускной способности, такие как Cubic, могут агрессивно захватывать полосу, ухудшая качество обслуживания (QoS) для чувствительных к задержкам потоков. Напротив, алгоритм BBR, благодаря моделированию пропускной способности и RTT, демонстрирует более « вежливое » поведение, обеспечивая более справедливое распределение ресурсов между конкурирующими потоками различной природы. Это подтверждается измерением индекса джиттера и коэффициента потерь пакетов для имитированного VoIP-трафика в условиях фоновой нагрузки: при использовании BBR-джиттер оставался в пределах 15–20 мс, в то время как при использовании Cubic наблюдались скачки до 50–70 мс, что неприемлемо для услуг реального времени.

Кроме того, исследование затронуло вопросы реализации и развертывания рассмотренных механизмов в существующей сетевой инфраструктуре. Многие современные высокоскоростные коммутаторы и маршрутизаторы поддерживают аппаратную реализацию алгоритмов управления перегрузками, что снижает нагрузку на центральные процессоры и уменьшает задержки обработки. Однако эффективность таких реализаций сильно зависит от корректности настройки параметров, согласованности конфигураций на всех узлах пути передачи и поддержки соответствующих функций на конечных узлах.

В ходе тестирования в модели была смоделирована гетерогенная среда, где часть узлов использовала обновлённые алгоритмы (BBR), а часть – классические (Reno). Наблюдалось снижение общей эффективности канала на 10–15 % по сравнению с однородной средой, что подчеркивает важность планомерного перехода на новые механизмы и необходимость обеспечения обратной совместимости или использования механизмов адаптации на границах сетевых доменов.

Для наглядного сравнения поведения рассмотренных алгоритмов управления перегрузками при различной нагрузке была построена обобщающая диаграмма, отражающая ключевые метрики их эффективности. На рисунке 1 представлены сравнительные характеристики алгоритмов «Reno», «Cubic» и «BBR» по двум параметрам: средний коэффициент использования полосы пропускания (η) и среднее значение джиттера для чувствительного к задержкам трафика. Данные получены в серии имитационных экспериментов при ступенчатом увеличении общей нагрузки канала от 2 до 10 Гбит/с. Результаты исследования приведены на рисунке 1.

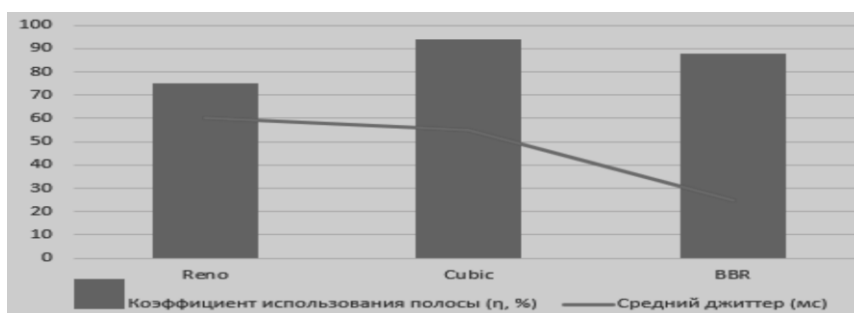


Рисунок 1 – Сравнение алгоритмов Reno, Cubic и BBR по коэффициенту использования полосы пропускания (η , %) и среднему джиттеру (мс) при нагрузке 10 Гбит/с

Полученные данные позволяют рекомендовать алгоритм BBR для развертывания в сетях со смешанным трафиком, где наряду с высокими требованиями к пропускной способности присутствуют чувствительные к задержкам сервисы. Для сегментов сети с преобладанием нереального времени трафика и требований к максимальному использованию канала допустимо применение алгоритма «Cubic». Классический алгоритм «Reno» сохраняет актуальность в сетях с умеренной и предсказуемой нагрузкой либо в качестве эталонного решения при тестировании новых конфигураций.

Заключение. Проведенное исследование позволило выполнить сравнительную оценку механизмов управления перегрузками в высокоскоростных каналах связи. Установлено, что выбор оптимального алгоритма определяется характером сетевого трафика и требованиями к качеству обслуживания. Алгоритм BBR продемонстрировал наиболее сбалансированные показатели, обеспечивая высокую пропускную способность при минимальных значениях джиттера, что делает его предпочтительным для сред со смешанным и чувствительным к задержкам трафиком. Алгоритм Cubic подтвердил свою эффективность в задачах максимального использования полосы пропускания при отсутствии жёстких требований к стабильности задержек. Классический алгоритм Reno сохраняет практическую значимость в сетях с умеренной и предсказуемой нагрузкой.

Результаты работы подчеркивают важность адаптивного подхода к настройке сетевой инфраструктуры и необходимость предварительного моделирования для выбора и тонкой настройки механизмов управления перегрузками. Полученные выводы могут быть использованы при проектировании и оптимизации современных телекоммуникационных систем, включая сети 5G и центры обработки данных, где обеспечение высокой пропускной способности и низких задержек является критически важным требованием.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Гришин, М. А. Моделирование сетевых протоколов в среде NS-3 для исследования качества обслуживания / М.А. Гришин, Е.В. Орлова // Научный вестник информационных технологий. – 2020. – № 2(18). – С. 112-120.
2. Ковалёв, А. С. Методы повышения эффективности транспортных протоколов в широкополосных сетях / А.С. Ковалёв, Т.П. Сергеева // Вопросы современной науки и практики. – 2023. – № 4(89). – С. 45-52.

3. Петров, Д. Л. Анализ алгоритмов управления перегрузками в высокоскоростных сетях передачи данных / Д.Л. Петров // Труды университета связи. – 2022. – № 1(34). – С. 78-85.
4. Смирнов, В. Г. Эволюция механизмов контроля перегрузок в протоколе TCP / В.Г. Смирнов // Информационные технологии и телекоммуникации. – 2021. – № 3. – С. 29-37.
5. Chen, L. Performance Evaluation of TCP BBR in High-Speed Networks / L. Chen, M. Zhang // International Journal of Network Management. – 2022. – Vol. 32, Issue 5. – P. 1-15

УДК 391.26

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ СМЕШАННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЛЕТОВ

Тырнов О.О.¹, Потапов А.Н.²

¹ВУНЦ ВВС «ВВА», г. Воронеж;

²ФГБОУ ВО «ВГЛУ имени Г.Ф. Морозова», г. Воронеж;

Аннотация: В статье рассмотрен вопрос решения задачи по смешанному обслуживанию сложных радиоэлектронных средств. Показаны основные этапы реализации методики смешанного технического обслуживания комплексов радиотехнических средств.

Ключевые слова: Модель, техническое обслуживание, метод, декомпозиция, техническое состояние.

SOLUTION OF THE PROBLEM OF MIXED TECHNICAL MAINTENANCE OF RADIO-TECHNICAL FLIGHT SUPPORT EQUIPMENT

Tyrnov O.O.¹, Potapov A.N.²

¹VUNC Air Force "VVA", Voronezh

²Voronezh State Linguistic University named after G.F. Morozov, Voronezh

Annotation: The article considers the issue of solving the problem of mixed maintenance of complex electronic means. The main stages of implementation of the procedure for mixed maintenance of radio equipment complexes are shown.

Keywords. Model, maintenance, method, decomposition, technical condition.

Реализация повышенных требований к готовности заставляет как на этапах проектирования и производства, так и на этапе эксплуатации комплексов радиотехнических средств (КРТС) применять практически все методы повышения готовности.

Существующие методы повышения готовности можно условно разделить следующим образом:

- методы, связанные с увеличением надежности типовых элементов за счет применения новых принципов конструкций, технологии изготовления и т.д.;
- методы защиты элементов от вредного действия разрушающих факторов;
- методы рационального проектирования схем устройств, выбора их характеристик, назначения режимов работы элементов;
- методы повышения готовности объектов введением резервирования;
- методы профилактики отказов, основанные на прогнозировании возможного времени наступления отказа и выполнении работ по его недопущению.

Из перечисленных методов повышения готовности, на этапе эксплуатации, возможно применение метода профилактики отказов при проведении технического обслуживания (ТО) в тех случаях, когда существует какая-либо возможность их прогнозирования.

Под прогнозированием понимается получение информации о техническом состоянии (ТС) изделия в настоящий момент времени, обработка этой информации, сравнение ее с ранее полученными данными и на этой основе определение интервала времени, до истечения которого отказ не возникнет с некоторой заданной вероятностью [1, с.412].

В общем случае предотвращение отказов на основе их прогнозирования может быть осуществлено по результатам измерения прогнозирующего параметра и статистической оценки вероятности выхода его за пределы допуска на интервале прогноза. В случае

отсутствия такового прогнозирование возможно по статистической оценке вероятности безотказной работы объекта на определенном временном интервале.

Методика смешанного технического обслуживания комплексов радиотехнических средств (ТО КРТС) – это совокупность взаимосвязанных способов построения плана ТО (объема и периодичности профилактических работ, полученных в результате декомпозиции объекта по эксплуатационно-техническим характеристикам, алгоритмов прогнозирования объемов и периода проведения профилактических работ (ПР), апробации и оценки эффективности выполнения ТО с учетом технического состояния (ТС) объекта и ограничений на затраты [2, с. 220].

В ходе разработки методики ТО КРТС осуществлялся поэтапный подход, который заключается в следующем. Выполняется структурный анализ – выделение функциональной системы из структуры объекта с проведением анализа ее структурной схемы, представленной на рисунке 1.

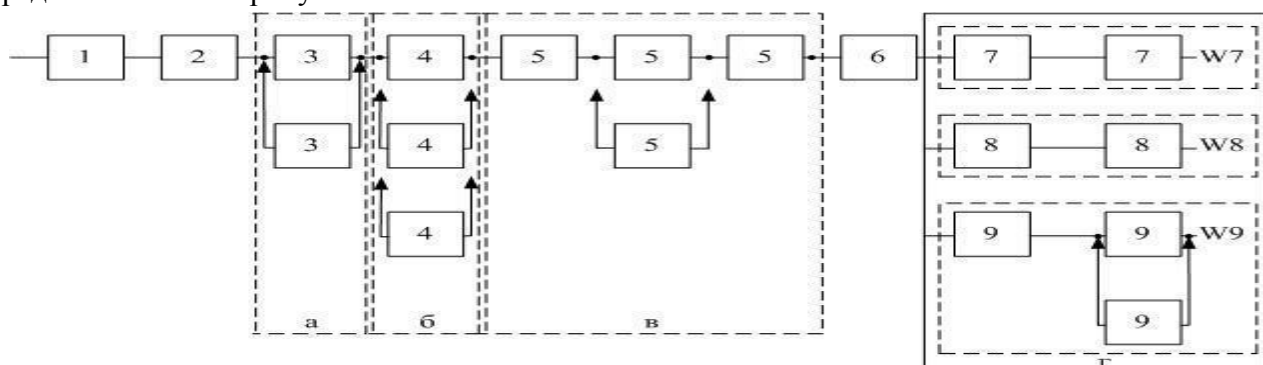


Рисунок 1 – Выделение функциональной системы из структуры объекта

На рисунке 1 приняты следующие обозначения: а – дублирование, б – резерв 2 : 1, в – резерв 1 : 3, г – группа с частичными отказами; 1,2,6 – последовательное соединение элементов (отказ элемента приводит к отказу системы); 3,4,5 – параллельное соединение элементов (отказ системы наступает при одновременном выходе из строя $t+1$ элементов, где t – число резервных элементов); 7-9 – объединение элементов в группу с частичными отказами, 10 (отказ приводит к снижению эффективности системы на величину W_i)

При анализе структурной схемы [3, с.124]:

1. Статистический анализ проводился на основе данных об отказах и неисправностях для получения необходимых характеристик при классификации изделий по методам ТО. В качестве приближенных методов расчета безотказности применялись покаскадный, поэлементный, по интенсивностям отказов и графический методы.

2. Анализ и выбор эксплуатационно-технических характеристик, их свойств, для окончательного принятия решения о выборе наиболее эффективного метода управления ТС. С помощью моделей управления техническим состоянием КРТС устанавливается взаимосвязь процессов технической эксплуатации и изменения ТС функциональной системы с целью оценки влияния функционального состояния конструктивных узлов на эффективность эксплуатации объекта.

3. Определение метода управления ТС для каждого из изделий входящих в функциональную систему.

4. Выбор критерия эффективности для методов управления ТС и формирование опорного плана проведения ПР, оптимального относительно имеющейся априорной информации об объекте и методе его ТО. Формирование опорного плана осуществляется с помощью специальных алгоритмов прогнозирования объема и периодичности ПР, проводимых при ТО.

5. Определение объема и периодичности ПР и формирование опорного плана проведения ТО. Проведение испытания сформированного опорного плана в течение заданного промежутка времени, оценка его эффективности и накопление информации для корректировки объема и периодичности ПР проводимых при ТО. После корректировки

формируется новый план проведения ПР и проводится его испытание. Далее процесс повторяется.

Таким образом, предлагаемая методика смешанного ТО КРТС включает в себя контур управления и адаптации. Существенным элементом методики ТО КРТС являются алгоритмы прогнозирования периодичности и объема ПР проводимых при ТО по состоянию с контролем параметров и с контролем уровня надежности.

Для реализации данных алгоритмов необходимо располагать развитой информационной системой сбора, хранения и обработки информации, математическим обеспечением функционирования алгоритмов. Структура методики смешанного ТО КРТС представлена на рисунке 2 [4, с.3].

Проверка адекватности при реализации методики проводилась на двух уровнях: проверка статистической адекватности и проверка адекватности данным из опыта эксплуатации. При невыполнении условия статистической адекватности, итерационный процесс возобновляется с выбора гипотезы о законе распределения. Основные закономерности процесса технической эксплуатации КРТС выявляются на основе статистической информации, собранной в войсковых частях непосредственно эксплуатирующих объекты [5, с.10].

При невыполнении условия адекватности реальному процессу эксплуатации, поиск рационального объема и периода ТО возобновляется с этапа определения перечня операций ТО на определенный период. Аналогичное возобновление производится при отрицательной оценке эффективности реализации i -го плана проведения ТО.

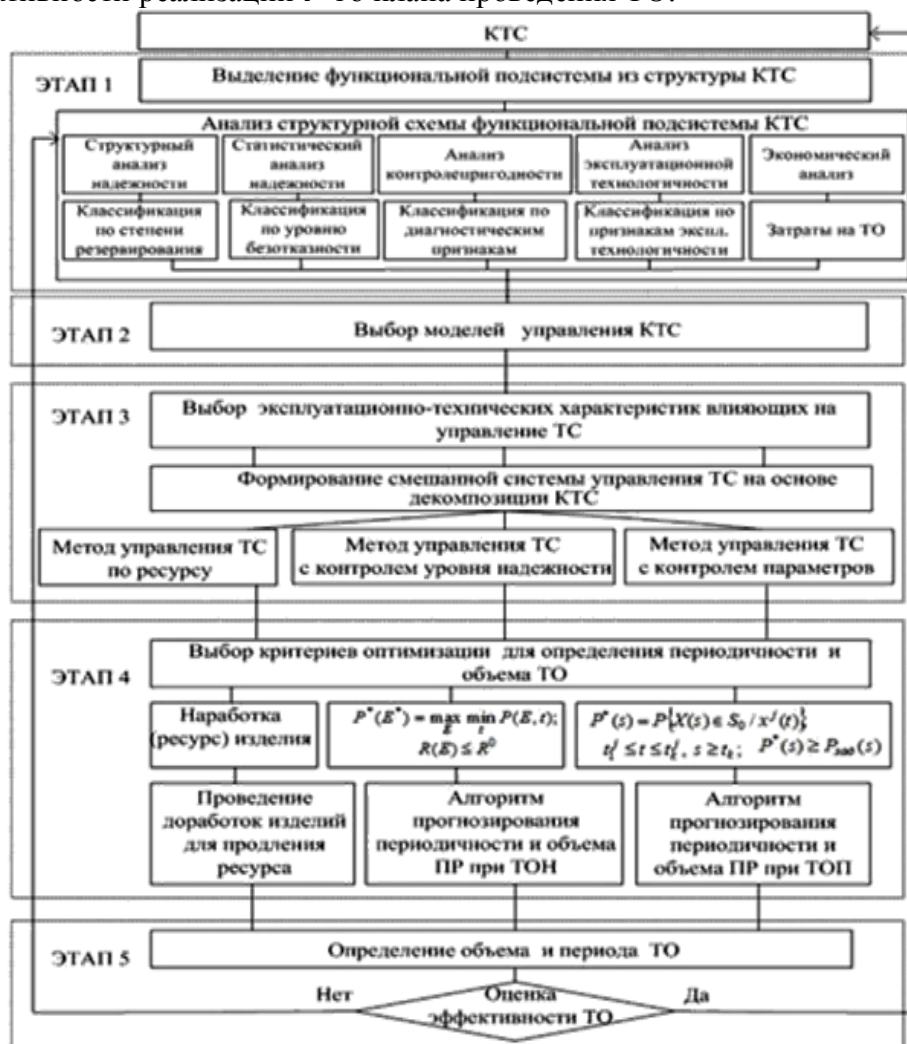


Рисунок 2 – Структура методики смешанного ТО КРТС

Перечень использованной литературы и источников:

1. Тарасов, В. Г. Основы теории автоматизированных систем управления / В.Г. Тарасов. – Москва: ВВИА им. Н.Е. Жуковского, 1988. – 437с.
2. Саати, Т. Аналитическое планирование. Организация систем: пер. с англ. / Т. Саати, К. Кернс. – Москва: Радио и связь, 1991. – 224с.
3. Зырянов, Ю. Т. Управление профилактикой в организационно-технических системах: монография / Ю.Т. Зырянов, К.А. Малыков; под общ. ред. Ю.Т. Зырянова. – Москва: АСТ-ПРЕСС КНИГА, 2005. – 160с.
4. Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ 2007610585 Российская Федерация. Оптимизация периодичности и объема профилактических работ при планировании и организации технического обслуживания комплексов («ОПОПР – ПОТОК») / В.В. Лебедев, А.Н. Потапов; заявитель и правообладатель В.В. Лебедев. – № 2006614190; заявл. 08.12.06; зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ Роспатента 06.02.07. – 1с.
5. Потапов, А. Н. Конфликтно-устойчивая система формирования информационного контента практической подготовки операторов эрготехнических систем / А.Н. Потапов, В.В. Лебедев // Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика. – 2011. – № 8. – С. 8-13.

УДК 004.7

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ТЕНДЕНЦИЙ НА РЕГИОНАЛЬНОМ РЫНКЕ ИТ-СПЕЦИАЛИСТОВ

Фролов М.Е., Антонянц Е.Н.
ФГБОУ ВО «НГТУ», г. Новосибирск

Аннотация: В статье представлена разработка программного обеспечения для мониторинга тенденций на региональном рынке ИТ-специалистов с использованием открытых данных сервиса HeadHunter. В основе исследования лежит построение архитектуры системы, реализующей сбор, анализ и визуализацию информации о динамике вакансий, востребованных навыках и уровне заработных плат. Актуальность работы определяется возрастающей потребностью в инструментах интеллектуальной аналитики рынка труда, способных оперативно выявлять изменения в структуре спроса на ИТ-специалистов в конкретных регионах. Научная новизна исследования заключается в комплексной интеграции веб-технологий и методов интеллектуального анализа данных для создания автоматизированной системы сбора и интерпретации статистических показателей в реальном времени. Целью исследования является создание платформы, обеспечивающей аналитическую обработку данных о вакансиях и представление результатов в виде интерактивных визуальных панелей. Практическим результатом работы стал функционирующий веб-прототип, который позволяет проводить мониторинг региональных тенденций, формировать статистические отчёты и прогнозировать динамику развития рынка ИТ-специалистов.

Ключевые слова: мониторинг рынка труда, ИТ-специалисты, региональный анализ, HeadHunter API, интеллектуальная система, веб-разработка, обработка данных, кластеризация, классификация, анализ вакансий, PostgreSQL, Node.js, React, визуализация данных, аналитическая платформа, автоматизация сбора данных, информационная система.

SOFTWARE DEVELOPMENT FOR MONITORING TRENDS IN THE REGIONAL IT SPECIALIST'S MARKET

Frolov M.E., Antonyants E.N.
FSBEI HE «NSTU», Novosibirsk

Annotation: The article presents the development of software for monitoring trends in the regional IT specialists market using open data from the HeadHunter service. The research is based on the design of a system architecture that enables the collection, analysis, and visualization of information on the dynamics of job vacancies, in-demand skills, and salary levels. The relevance of the study is determined by the growing need for intelligent labor market analytics tools capable of promptly identifying changes in the demand structure for IT specialists within specific regions. The scientific novelty of the research lies in the comprehensive integration of web technologies and data mining methods to create an automated system for real-time data collection and interpretation of statistical indicators. The purpose of the study is to develop a platform that provides analytical processing of job vacancy data and presents the results through

interactive visualization dashboards. The practical outcome of the work is a functioning web prototype that enables monitoring of regional trends, generation of statistical reports, and forecasting of the IT labor market development dynamics.

Keywords: labor market monitoring, IT specialists, regional analysis, HeadHunter API, intelligent system, web development, data processing, clustering, classification, vacancy analysis, PostgreSQL, Node.js, React, data visualization, analytical platform, data collection automation, information system.

Современный рынок труда в сфере информационных технологий развивается крайне динамично. На него влияют процессы цифровой трансформации и внедрение искусственного интеллекта (ИИ). В этих условиях особенно важным становится просмотр тенденций в ИТ-специалистах на региональном уровне, так как рынок труда в разных субъектах Российской Федерации является неоднородностью [3].

Несмотря на наличие различных агрегаторов вакансий и сервисов статистики, большинство существующих решений предоставляет пользователям лишь статичные отчёты и не позволяет проводить комплексный анализ, сравнение регионов и отслеживание динамики изменений. Кроме того, такие системы зачастую не предусматривают интеграции с внешними источниками данных и не обладают средствами визуализации, необходимыми для принятия управленческих решений.

Актуальность данной работы обусловлена необходимостью создания программного обеспечения, способного автоматизировать сбор, обработку и анализ данных о состоянии регионального рынка ИТ-специалистов. Использование открытого API HeadHunter даёт возможность формировать аналитические отчёты в реальном времени. Это обеспечивает актуальность и точность представляемых данных.

Целью исследования является разработка прототипа веб-приложения для мониторинга тенденций на региональном рынке ИТ-специалистов, использующего данные HeadHunter API.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- 1) проанализировать особенности существующих решений и источников данных о рынке труда;
- 2) изучить структуру и принципы работы HeadHunter API;
- 3) спроектировать архитектуру программной системы и прототип пользовательского интерфейса;
- 4) реализовать функционал сбора, обработки и визуализации данных по регионам и навыкам.

Практическая значимость исследования состоит в создании инструмента, который может быть использован специалистами в области HR-аналитики, образовательными учреждениями и органами управления для получения достоверной и структурированной информации о состоянии рынка труда в сфере ИТ. Разработка подобной системы способствует повышению прозрачности рынка, планированию подготовки кадров и выработке обоснованных решений в области региональной политики занятости.

Информационно-аналитические системы мониторинга рынка труда представляют собой программные комплексы, предназначенные для автоматического сбора, обработки и анализа больших объёмов данных о вакансиях, компаниях и профессиональных компетенциях специалистов. Одним из ключевых направлений их развития является интеграция с внешними источниками данных, такими как API HeadHunter, что позволяет формировать актуальные аналитические отчёты на основе реальных показателей рынка.

В основе таких систем лежат алгоритмы интеллектуальной обработки информации, включающие классификацию, фильтрацию и агрегацию данных. Классификация позволяет группировать вакансии по регионам, навыкам или уровням квалификации, а агрегирование обеспечивает вычисление статистических показателей – средней и медианной заработной платы, количества предложений и динамики спроса. Методы визуализации данных дают возможность наглядно отобразить тенденции рынка, обеспечивая поддержку принятия решений специалистами HR-аналитики.

Особое внимание при разработке уделяется этапам предобработки данных, включающим валидацию, нормализацию форматов JSON и устранение дубликатов. После этого система выполняет интеллектуальный анализ, вычисляет агрегированные метрики и визуализирует результаты в интерактивном интерфейсе.

На рисунке 1 представлен обобщённый алгоритм работы системы мониторинга регионального рынка ИТ-специалистов, включающий сбор данных через API HeadHunter, их предобработку, анализ, построение статистических отчётов и визуализацию результатов в виде графиков и таблиц.

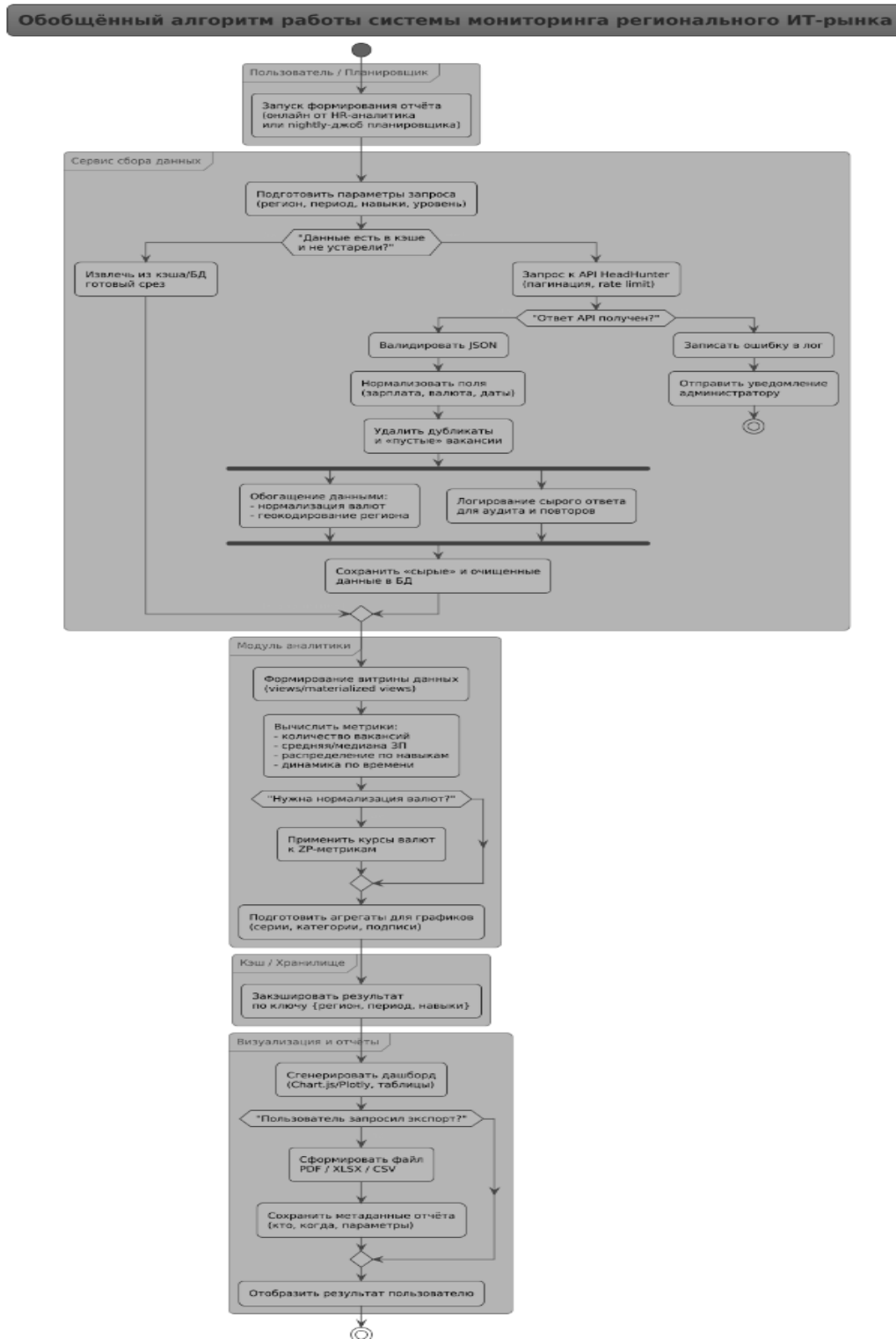


Рисунок 1 – Блок-схема обобщённого алгоритма работы системы мониторинга регионального рынка ИТ-специалистов

Для системы мониторинга регионального рынка ИТ-специалистов требования формируются в двух направлениях: во-первых, модели представления данных должны учитывать неоднородность источников (REST-ответы HH в JSON, справочники регионов/навыков, курсы валют); во-вторых, конвейер обработки обязан обеспечивать валидацию, нормализацию и агрегирование показателей в режиме, близком к реальному времени [6]. Пользователь взаимодействует с веб-интерфейсом, система выполняет сбор вакансий через API HeadHunter, очищает и обогащает данные (нормализация валют, привязка к регионам, устранение дубликатов) и далее рассчитывает статистику и индексы спроса.

Модель данных реализована на PostgreSQL и использует гибридный подход: структурированные сущности (регионы, города, работодатели, навыки, агрегаты по периодам) хранятся в реляционных таблицах (3NF/звезда), а «сырые» ответы HH и полуструктурированные поля – в JSONB. Это сочетание сохраняет воспроизводимость расчётов и даёт гибкость при работе с меняющимися схемами API. Для дедупликации применяется устойчивый идентификатор вакансии (hh_id) и хеш-ключ по («работодатель», «название», «дата публикации»).

В основе разрабатываемого программного обеспечения для мониторинга регионального рынка ИТ-специалистов лежит клиент-серверная архитектура, обеспечивающая разделение пользовательского интерфейса и серверной логики обработки данных. Такая структура позволяет реализовать модульный подход и упростить масштабирование системы при увеличении количества пользователей и объёмов информации, поступающей через API HeadHunter [5].

Для выбора оптимального технологического стека была проведена сравнительная оценка альтернативных решений по ключевым критериям: производительность обработки данных в реальном времени, поддержка асинхронных операций, удобство работы с JSON-структурами, масштабируемость и применимость в аналитических веб-системах.

Результаты анализа представлены в таблице 1, где приведено сравнение популярных технологий, используемых при разработке серверной части системы мониторинга.

Таблица 1 – Сравнение технологий для реализации серверной части системы мониторинга ИТ-рынка

Технология	Производительность (запросов/сек)	Поддержка асинхронности	Работа с JSON	Масштабируемость	Применимость в системе мониторинга
Node.js	1500–2000	Полная	Нативная поддержка	Высокая	Отличная
Python	1000–1300	Полная	Через библиотеки	Средневысокая	Отличная
Go	1800–2200	Полная	Нативная поддержка JSON	Очень высокая	Отличная

Как видно из таблицы, технологии Node.js, Python и Go демонстрируют высокую производительность и полную поддержку асинхронных операций, что является критически важным для систем, работающих с большими объёмами данных и внешними API в реальном времени. Среди них Go обладает наилучшей масштабируемостью и минимальной задержкой при обработке запросов, однако Node.js обеспечивает более гибкую экосистему библиотек и нативную поддержку JSON, что делает его оптимальным выбором для интеграции с API HeadHunter.

Язык Python также был рассмотрен как альтернатива для реализации аналитических модулей благодаря богатой экосистеме библиотек (pandas, numpy, matplotlib), что делает его подходящим инструментом для обработки и визуализации статистических данных [2].

В основе решения лежит трёхуровневая архитектура, включающая уровень представления, уровень обработки данных и уровень хранения:

Уровень представления (Frontend) реализован с использованием фреймворка React. Он обеспечивает взаимодействие пользователя с системой, позволяет вводить параметры

анализа (регион, должность, диапазон заработных плат), получать визуализацию в виде графиков и динамических панелей. В клиентской части реализовано обновление данных без перезагрузки страницы и визуализация в реальном времени с помощью REST-запросов.

Уровень обработки данных (Backend) разработан на платформе Node.js с использованием фреймворка Express. Этот компонент осуществляет взаимодействие с внешними источниками данных – в первую очередь с API HeadHunter. Сервер отвечает за загрузку и агрегацию вакансий, фильтрацию по регионам и технологиям, вычисление показателей динамики и среднего уровня заработной платы. Также на данном уровне выполняется кэширование и оптимизация запросов для повышения производительности.

Уровень хранения данных (Database) реализован на основе PostgreSQL. Он используется для долговременного хранения вакансий, статистических данных и результатов анализа. Благодаря применению формата JSONB обеспечивается гибкая структура данных, поддерживающая хранение разнородной информации из внешних API и упрощающая дальнейшую аналитическую обработку [4].

Такое распределение ролей между компонентами обеспечивает устойчивую работу системы, масштабируемость при увеличении объёмов данных и возможность дальнейшего расширения функционала – от прогнозирования спроса до интеллектуальной аналитики рынка труда.

Процесс функционирования системы мониторинга регионального рынка ИТ-специалистов основан на последовательной обработке данных, поступающих из внешних источников (в первую очередь – API HeadHunter). Алгоритм реализует интеграцию, анализ и визуализацию информации в режиме, близком к реальному времени, и включает несколько ключевых этапов [1].

На начальном этапе серверная часть системы выполняет подключение к API HeadHunter и осуществляет загрузку данных о вакансиях, ИТ-специалистах и компаниях-работодателях. Запросы формируются с учётом фильтров: регион, профессия, уровень заработной платы, требуемые технологии и ключевые навыки. Полученные данные сохраняются в промежуточное хранилище в формате JSON для последующей предобработки.

Загруженные данные проходят процедуру нормализации: удаляются дублирующиеся записи, значения приводятся к единому формату (например, зарплата пересчитывается в рубли, а дата – к UTC-формату). В процессе предобработки также выполняется фильтрация нерелевантных вакансий и проверка корректности структурных полей.

На этом этапе применяется модуль интеллектуального анализа данных, использующий эвристические правила и методы машинного обучения. Система группирует вакансии по направлениям (например, Frontend, Backend, Data Science, QA, DevOps) и определяет тренды на основе частоты упоминания технологий (Python, React, Docker и др.) в текстовых описаниях. Для выявления скрытых закономерностей используется кластеризация (алгоритмы k-means и DBSCAN), что позволяет формировать динамическую картину состояния рынка.

Система вычисляет статистические метрики – средний уровень заработной платы, медиану, динамику изменений по месяцам, а также рейтинг наиболее востребованных навыков. Для визуализации тенденций формируются агрегированные временные ряды и распределения по регионам, отраслям и должностям.

Результаты анализа сохраняются в базе данных PostgreSQL с использованием типа JSONB для хранения полуструктурированных данных и индексов GIN, что обеспечивает высокую скорость выборки. На клиентском уровне данные отображаются в виде интерактивных графиков, тепловых карт и таблиц, доступных через веб-интерфейс React.

В ходе проведённого исследования была спроектирована и реализована веб-система мониторинга тенденций на региональном рынке ИТ-специалистов. Разработанное программное обеспечение обеспечивает автоматизированный сбор, обработку и анализ данных о вакансиях с использованием API HeadHunter, что позволило создать целостную

платформу для анализа состояния и динамики рынка труда в сфере информационных технологий.

Созданная архитектура системы, основанная на клиент-серверной модели с применением технологий Node.js, React и PostgreSQL, продемонстрировала высокую эффективность при работе с большими объемами данных и устойчивость при многократных запросах к внешним API. Алгоритмы интеллектуальной обработки информации, включающие классификацию и кластеризацию вакансий по регионам, направлениям и технологиям, позволили выявить закономерности в спросе на специалистов и определить ключевые тенденции развития ИТ-рынка.

Проведённое тестирование подтвердило корректность функционирования всех модулей системы, включая модуль интеграции с API HeadHunter, механизм предобработки данных и модуль визуализации. Результаты экспериментов показали, что автоматизация процесса анализа вакансий позволяет значительно сократить время сбора и интерпретации данных по сравнению с традиционными методами.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Абрамов, Р. Н. Цифровая трансформация рынка труда: анализ и прогнозирование / Р.Н. Абрамов. – Москва : Изд. дом НИУ ВШЭ, 2023. – 214 с.
2. Балтыншин, И. З. Методы представления и обработки нечеткой информации в интеллектуальных системах / И.З. Балтыншин // Новости искусственного интеллекта. – 1996. – № 2. – С. 9–65.
3. Бессмертный, И. А. Интеллектуальные системы: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И.А. Бессмертный, А.Б. Игумнов, А.В. Платонов. – 2-е изд. – Москва: Юрайт, 2025. – 250 с.
4. Серегин, М. Ю. Интеллектуальные информационные системы : учебное пособие / М.Ю. Серегин, М.А. Ивановский, А.В. Яковлев. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, 2012. – 205 с.
5. Смирнов, В. А. Современные подходы к проектированию корпоративных информационных систем / под ред. В. А. Смирнова. – Москва: Юрайт, 2025. – 324 с.
6. Степанова, Н. Л. Методы математической обработки данных: учебник и практикум / Н.Л. Степанова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2024. – 317 с.

УДК 004.413

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ИМИТАЦИИ АТАК НА КОРПОРАТИВНЫЕ СЕТИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

Химичев С.Э., Тарасов Е.С.

УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Екатеринбург

Аннотация: В статье предлагается решение концепции программного обеспечения «Gotcha», предназначенного для имитации сетевых атак в учебных целях. Проведен анализ существующих инструментов, выявлены их ограничения для образовательного процесса. Описывается архитектура и функционал разрабатываемого кроссплатформенного комплекса с графическим интерфейсом, включающего модули сетевого анализа, перехвата и модификации трафика, а также имитации типовых атак.

Ключевые слова: атаки, кибербезопасность, модификация трафика, перехват трафика, сетевой анализ, DoS/DDoS-атаки, DHCP-атаки.

DEVELOPMENT OF SOFTWARE FOR SIMULATING ATTACKS ON CORPORATE DATA TRANSMISSION NETWORKS

Khimichev S.E., Tarasov E.S.

UrTISI (branch) FSBEI HE «SibGUTI», Yekaterinburg

Abstract: The article proposes a solution to the concept of the Gotcha software, designed to simulate network attacks for educational purposes. The analysis of existing tools is carried out, their limitations for the educational process are identified. The architecture and functionality of the developed cross-platform complex with a graphical interface, including modules for network analysis, traffic interception and modification, as well as simulation of typical attacks, are described.

Keywords: attacks, cybersecurity, traffic modification, traffic interception, network analysis, DoS/DDoS attacks, DHCP attacks.

Введение. Современный этап цифровизации общества и экономики отмечен экспоненциальным увеличением количества, изощренности и масштабов киберугроз. Корпоративные и государственные информационные инфраструктуры становятся объектами для целевых комплексных атак, последствия которых способны наносить многомиллионный финансовый ущерб, провоцировать утечки стратегически важной информации и деорганизовывать функционирование целых секторов экономики.

Парадокс современной ситуации состоит в том, что на фоне эскалации киберрисков отрасль переживает острый кризис нехватки квалифицированных кадров в сфере информационной безопасности (ИБ). Согласно актуальным исследованиям [13], мировой дефицит специалистов по кибербезопасности к 2023 году превзошел 3.4 миллиона человек, причем этот разрыв продолжает увеличиваться на 15–20% ежегодно. В Российской Федерации проблема усугубляется тем, что классическая система высшего и дополнительного профессионального образования часто не поспевает за динамично изменяющимися практическими запросами рынка. Выпускники, обладая фундаментальными теоретическими знаниями о стандартах, протоколах и моделях защиты, в большинстве случаев не владеют необходимыми практическими умениями для оперативного выявления, расследования и нейтрализации реальных инцидентов.

Ключевым фактором, обуславливающим этот разрыв, выступает доминирование теоретической составляющей в образовательных программах. Обучающиеся изучают принципы функционирования защищенных систем, однако крайне редко имеют шанс в безопасной, изолированной среде детально исследовать методы их потенциального взлома. Недостаток опыта взаимодействия с инструментарием как атаки, так и обороны ведет к фрагментарному пониманию тактик, техник и процедур (TTPs) злоумышленников, что становится критическим пробелом для будущего специалиста оборонного профиля.

В контексте обозначенных проблем целью данной работы выступает создание концепции, архитектуры и действующего прототипа специализированного программного комплекса для моделирования сетевых атак, предназначенного сугубо для образовательных нужд. Такой комплекс призван выполнить роль связующего звена между академическим знанием и практикой, предоставив обучающимся безопасный полигон для экспериментирования.

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

1. На базе выявленных ограничений сформулировать ключевые функциональные, эргономические и педагогические требования к разрабатываемому учебному программному комплексу.

2. Осуществить сравнительный обзор существующих программных продуктов и платформ, применяемых для пентеста и обучения кибербезопасности, с акцентом на анализ их применимости, сильных и слабых сторон в образовательном процессе.

3. Провести апробацию основных функций прототипа на примере смоделированных учебных кейсов для проверки работоспособности и иллюстрации его образовательной ценности.

4. Спроектировать модульную архитектуру и создать рабочий прототип комплекса под условным наименованием «Gotcha», интегрирующий базовые средства сетевой диагностики, перехвата трафика и модули для симуляции распространенных сетевых атак.

Рассмотрение вопроса.

Анализ существующих решений для имитации атак. Условно аналогичные решения можно классифицировать на несколько групп, каждая из которых обладает специфическими ограничениями в учебном контексте.

Профессиональные фреймворки для пентестинга. Наиболее известные примеры – Metasploit Framework [1] и Cobalt Strike [2]. Это мощные промышленные инструменты, предлагающие обширные арсеналы эксплойтов, полезных нагрузок, модулей пост-эксплуатации и средств управления операцией. Однако их основной недостаток для новичка – чрезвычайно высокий порог вхождения. Интерфейс (особенно консольный режим

Metasploit) требует знания множества команд и параметров, а минимальная контекстная помощь затрудняет самостоятельное освоение. Кроме того, некорректное применение этих инструментов в неподготовленной среде может привести к реальным отказам в обслуживании или повреждению систем. Они созданы для экспертов, а не для учебных аудиторий.

Специализированные дистрибутивы операционных систем (ОС). Сборки, такие как Kali Linux [3], Parrot Security OS или BlackArch, представляют собой предустановленные комплекты, включающие сотни утилит для аудита безопасности. Несмотря на их комплексность, для эффективного использования обучающийся должен уверенно работать в Linux, понимать основы сетевого стека TCP/IP и назначение каждого инструмента. Отсутствие единой логической оболочки, объединяющей эти утилиты в связные учебные сценарии, приводит к тому, что студент «теряется» в многообразии опций без понимания общей логики атаки.

Сетевые эмуляторы и симуляторы. Платформы, подобные GNS3 [7] или Cisco Packet Tracer [8], незаменимы для изучения сетевых технологий и базовых принципов работы оборудования. Их сила – в эмуляции реальных сетевых устройств. Однако их возможности по моделированию сложных многоуровневых кибератак (например, атак на уровень приложений, эксплуатации уязвимостей веб-приложений, продвинутых атак «человек посередине») часто ограничены. Создание реалистичной лаборатории для отработки подобных атак требует значительных усилий по интеграции виртуальных машин и стороннего ПО.

Онлайн-платформы и CTF (Capture The Flag). Сервисы, такие как TryHackMe [4], HackTheBox [5] или PentesterLab [6], предлагают структурированные учебные треки и виртуальные лаборатории с заданиями. Это значительный шаг вперед для самообразования. Тем не менее, им присущи внутренние ограничения: зависимость от стабильного интернет-соединения и работоспособности серверов платформы, часто — платный доступ к расширенному функционалу, а также отсутствие у преподавателя возможности гибко адаптировать или создать с нуля лабораторную работу под конкретную учебную программу и локальную инфраструктуру ВУЗа.

Проведенный анализ позволяет выявить ключевые недостатки существующих решений применительно к целям формального образования:

1. Высокий порог вхождения и сложность для студентов начальных курсов.
2. Недостаток учебно-методических материалов, встроенных непосредственно в инструмент.
3. Ориентация на изолированные онлайн-среды или, наоборот, на использование в реальных сетях с сопутствующими рисками.
4. Отсутствие интегрированной, дружелюбной графической среды, объединяющей этапы разведки, атаки и анализа.

Следовательно, существует четкая потребность в специализированном, локально развертываемом программном комплексе, который сочетал бы в себе:

1. Интуитивный графический интерфейс, снижающий когнитивную нагрузку.
2. Интеграцию ключевых функций (сканирование, анализ трафика, моделирование атак) в едином окне.
3. Встроенную справочную систему и подсказки, направляющие действия пользователя.
4. Безопасность использования в учебной сети благодаря контролируемому и предсказуемому воздействию.

Именно таким комплексом и является разрабатываемый «Gotcha».

Функционал разрабатываемого программного обеспечения. Программный комплекс «Gotcha» реализован как кроссплатформенное приложение с графическим пользовательским интерфейсом (GUI), что является его принципиальным отличием от многих консольных аналогов. Интерфейс создан с учетом принципов юзабилити, включает поддержку светлой и

темной тем и логически сгруппированные функциональные блоки. Архитектурно программа построена по модульному принципу.

Модуль базового сетевого анализа, интерфейс которого показан на рисунке 1.

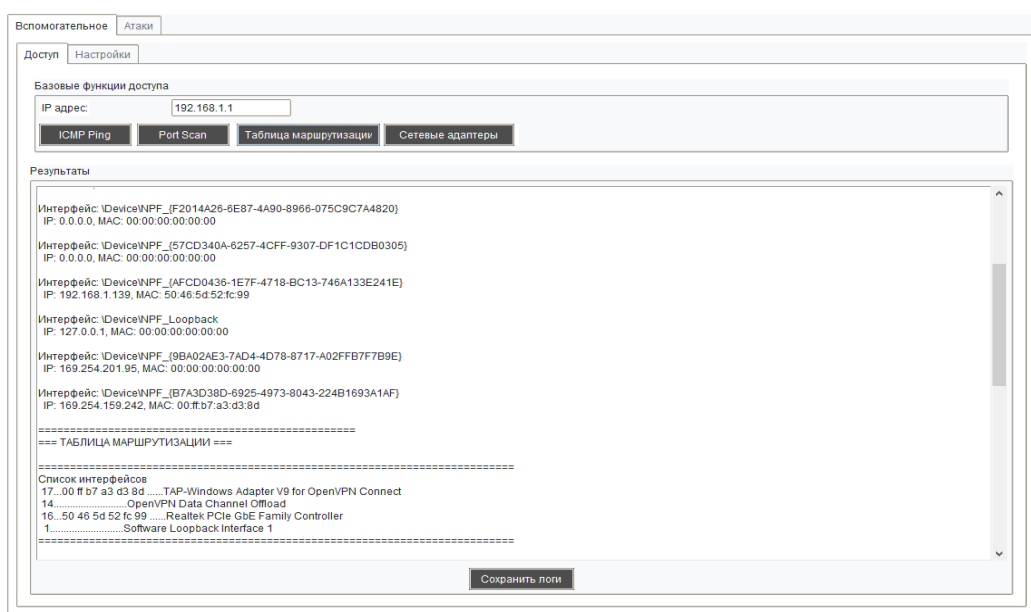


Рисунок 1 – Пример интерфейса программы с базовыми диагностическими функциями

Данный модуль служит стартовой точкой для любой практической деятельности, воспроизводя начальные этапы разведки (reconnaissance). Он включает:

1. ICMP Ping: Классический инструмент проверки доступности узла, реализованный в виде простой формы с полем ввода, что устраняет необходимость запоминания синтаксиса команд.

2. Сканер портов (Port Scan): Позволяет провести сканирование наиболее распространенных TCP/UDP портов целевого хоста для построения карты доступных сетевых сервисов. Реализация предусматривает настройку интервалов ожидания для баланса между скоростью и точностью.

3. Просмотр сетевых адаптеров: Отображает все активные сетевые интерфейсы системы с их IP/MAC-адресами, масками и статусом, помогая пользователю выбрать интерфейс для работы.

4. Анализ таблицы маршрутизации: Предоставляет детализированное, удобочитаемое отображение системной таблицы маршрутизации IPv4/IPv6, включая адреса шлюзов, метрики и интерфейсы.

Модуль перехвата и модификации сетевого трафика, интерфейс которого показан на рисунке 2. Это один из наиболее мощных и дифференцирующих модулей комплекса, реализующий функционал сниффера пакетов с расширенными возможностями.

1. Перехват с BPF-фильтрацией: Пользователь может запустить захват пакетов на выбранном интерфейсе, применяя выражения Berkeley Packet Filter (BPF) для фильтрации трафика по IP-адресам, портам, протоколам.

2. Интерактивное редактирование пакетов: Захваченный пакет можно открыть в редакторе. Программа предоставляет декодированное представление с разделением на заголовки Ethernet, IP, TCP/UDP и т.д. Практически любое поле можно изменить вручную в шестнадцатеричном или текстовом виде.

3. Реинжекция (отправка) пакетов: После модификации пакет может быть отправлен обратно в сеть. Это позволяет моделировать широкий спектр атак: подделку ARP-ответов, искажение данных в сессии, манипуляцию пакетами протоколов маршрутизации.

4. Сравнение и анализ: Предоставляется возможность сравнения исходного и модифицированного пакета с подсветкой изменений, а также отображение в формате, аналогичном Wireshark.

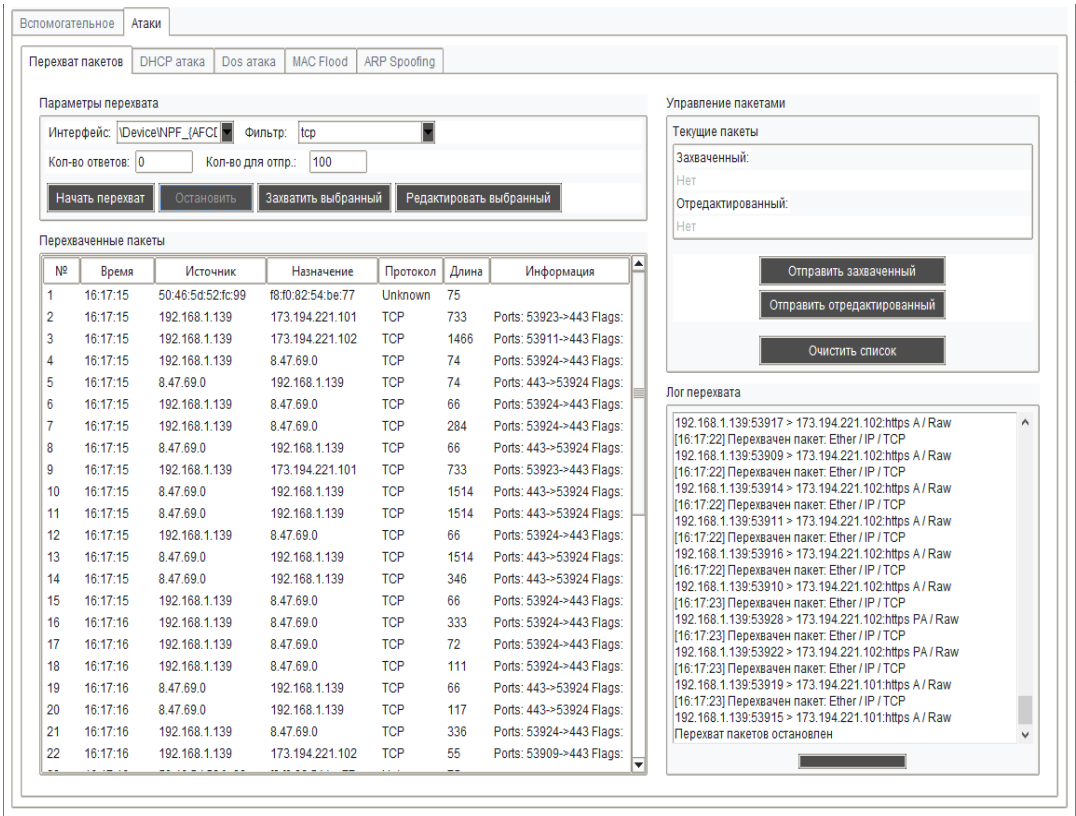


Рисунок 2 – Пример интерфейса программы с функцией перехвата пакетов

Модули симуляции типовых сетевых атак, интерфейс которого показан на рисунке 3.

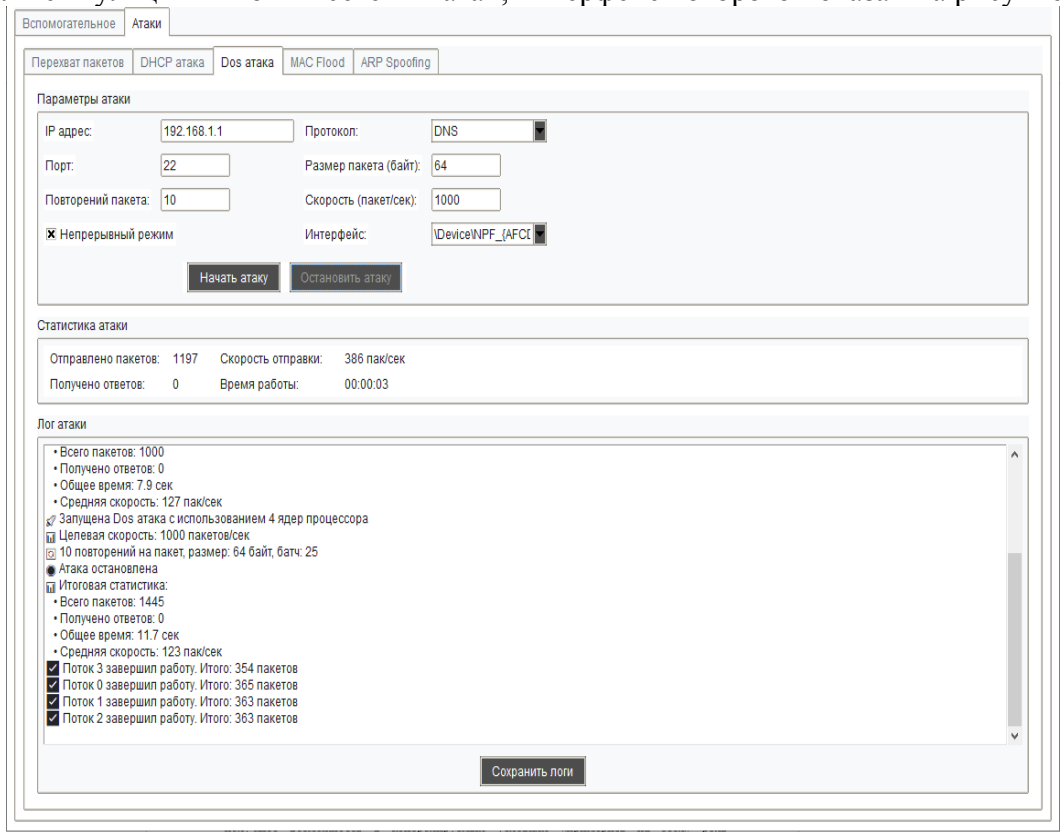


Рисунок 3 – Интерфейс функции моделирования DoS-атак

Данные модули инкапсулируют готовые сценарии атак, позволяя студенту сосредоточиться на анализе их механизмов и последствий.

Атака на протокол DHCP (истощение пула адресов): Модуль автоматически генерирует и отправляет в сеть последовательность DHCP Discovery-запросов с поддельными MAC-адресами, исчерпывая пул доступных IP-адресов на целевом сервере. Наглядно демонстрирует уязвимость протокола.

MAC Flood атака: Модуль генерирует массу Ethernet-кадров со случайными MAC-адресами для переполнения таблицы коммутатора (CAM-table), приводя его в режим неуправляемого хаба. Позволяет изучить работу коммутаторов и риски перехвата трафика.

Генератор DoS/DDoS-атак: Учебный модуль для демонстрации атак на отказ в обслуживании. Пользователь может выбрать тип атаки (SYN-флуд, UDP-флуд, ICMP-флуд), указать цель, интенсивность и размер пакетов. Важно отметить, что модуль предназначен исключительно для изолированных лабораторных стендов.

Заключение. Проведенная исследовательская работа и разработка прототипа комплекса «Gotcha» подтверждают востребованность создания специализированных инструментов для практико-ориентированной подготовки в области кибербезопасности. Комплекс эффективно заполняет нишу между излишне сложными профессиональными фреймворками и онлайн-платформами с ограниченной гибкостью, предлагая локальное, безопасное и интуитивно понятное решение для аудиторной работы.

К основным преимуществам разработанного решения относятся: интеграция разрозненных функций в единую графическую среду; акцент на интерактивность и наглядность, особенно в модуле редактирования пакетов; наличие встроенной справочной информации, поддерживающей самостоятельную работу.

Внедрение подобного комплекса в учебный процесс способно существенно сократить разрыв между теоретическими знаниями и практическими компетенциями, необходимыми для старта карьеры в ИБ. Студенты получают возможность в контролируемых условиях изучить механику атаки, чтобы в дальнейшем глубже понимать принципы построения систем защиты.

Перспективы развития проекта включают: расширение библиотеки моделируемых атак (добавление модулей для атак на веб-приложения, Wi-Fi сети); разработку системы интерактивных сценариев и лабораторных работ; реализацию режима «виртуальной жертвы» – простого эмулируемого сервиса для отработки атак; а также создание сетевого режима для командной работы.

Таким образом, «Gotcha» представляет собой перспективную основу для формирования современной учебной экосистемы, способствующей подготовке высококвалифицированных специалистов по кибербезопасности, готовых адекватно реагировать на вызовы цифровой эпохи.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Metasploit Framework: официальный сайт. – URL: <https://www.metasploit.com> (дата обращения: 11.12.2025).
2. Cobalt Strike: официальный сайт. – URL: <https://www.cobaltstrike.com> (дата обращения: 11.12.2025).
3. Kali Linux: официальный сайт. – URL: <https://www.kali.org> (дата обращения: 11.12.2025).
4. Kali Linux по-русски: руководство на русском языке. – URL: <https://kali.training> (Дата обращения: 11.12.2025).
5. TryHackMe: платформа для обучения. – URL: <https://tryhackme.com> (дата обращения: 11.12.2025).
6. HackTheBox: платформа для практики. – URL: <https://www.hackthebox.com> (дата обращения: 11.12.2025).
7. HackTheBox: как начать играть // Xaker.ru. – URL: <https://xaker.ru> (дата обращения: 11.12.2025).
8. PentesterLab: обучающая платформа. – URL: <https://pentesterlab.com> (дата обращения: 11.12.2025).
9. PentesterLab: лаборатории для веб-пентеста // Хабр. – URL: <https://habr.com/ru/articles> (дата обращения: 11.12.2025).
10. GNS3: сетевой эмулятор. – URL: <https://www.gns3.com> (Дата обращения: 11.12.2025).
11. Знакомство с GNS3 // Хабрахабр: руководство на русском. – URL: <https://habr.com/ru/articles/266503> (дата обращения: 11.12.2025).
12. Cisco Packet Tracer: симулятор сетей. – URL: <https://www.netacad.com/courses/packet-tracer> (дата обращения: 11.12.2025).
13. Документация по DoS/DDoS-атакам. // Хабр. – URL: <https://habr.com/ru/companies/vds/articles> (дата обращения: 12.12.2025).

14. Wireshark: анализатор трафика: официальный сайт. – URL: <https://www.wireshark.org> (дата обращения: 12.12.2025).
15. SecurityLab.ru]: русскоязычный ресурс по пентесту и этичному хакингу. – URL: <https://www.securitylab.ru> (дата обращения: 12.12.2025).
16. Дефицит специалистов в области информационной безопасности // Kaspersky Daily. – URL: <https://www.kaspersky.ru/blog/cybersecurity-talent-shortage/38295> (Дата обращения: 09.12.2025).

УДК 004.032.8

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В «УМНОМ ГОРОДЕ»: ИНТЕГРАЦИЯ IOT И СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ГОРОДСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ

Чариков Д.Н., Чариков Е.Н., Куваева Е.Н.
ФГБОУ ВО «ПГУТИ», г. Самара

Аннотация: В статье рассматривается концепция «умного города» как комплексной цифровой экосистемы, основанной на интеграции информационно-коммуникационных технологий, интернета вещей, систем анализа больших данных и искусственного интеллекта (ИИ). Анализируются ключевые направления развития умных городов, архитектура IoT-систем и интегрированных информационных платформ, вопросы кибербезопасности, а также примеры российских и зарубежных проектов. Особое внимание уделено технологическим, организационным и социально-правовым вызовам при внедрении данной концепции. Рассматриваются перспективные направления развития, включая применение технологий 6G, edge computing и цифровых двойников городской среды.

Ключевые слова: городская инфраструктура, интернет вещей, информационные системы, искусственный интеллект (ИИ), кибербезопасность, умный город, IoT, Big Data.

INFORMATION SYSTEMS IN A SMART CITY: INTEGRATION OF IOT AND URBAN INFRASTRUCTURE MANAGEMENT SYSTEMS

Charikov D.N., Charikov E.N., Kuvaeva E.N.
FSBEI HE «PGUTI», Samara

Abstract: The article discusses the concept of a "smart city" as an integrated digital ecosystem based on the integration of information and communication technologies, the Internet of Things, big data analysis systems and artificial intelligence. The key areas of development of smart cities, the architecture of IoT systems and integrated information platforms, cybersecurity issues, as well as examples of Russian and foreign projects are analyzed. Particular attention is paid to technological, organizational and socio-legal challenges in the implementation of this concept. Promising areas of development are considered, including the use of 6G technologies, edge computing and digital twins of the urban environment.

Keywords: urban infrastructure, Internet of Things, information systems, artificial intelligence (AI), cybersecurity, smart city, IoT, Big Data.

Концепция «умного города» (Smart City) в последние годы стала одним из приоритетных направлений цифровой трансформации урбанизированной среды. Рост населения городов, необходимость рационального использования ресурсов и повышение качества жизни граждан требуют внедрения комплексных информационных систем, обеспечивающих мониторинг, анализ и управление городской инфраструктурой. В основе этих систем лежит интеграция интернета вещей, больших данных, искусственного интеллекта и сетевых технологий нового поколения.

Целью настоящего исследования является анализ архитектуры и принципов функционирования информационных систем умного города, определение роли IoT в построении городской цифровой экосистемы, а также рассмотрение практических примеров внедрения подобных решений.

В научной литературе «умный город» определяется как интегрированная система управления, объединяющая технические, информационные и социальные аспекты городской среды. Основными характеристиками умного города являются цифровизация управления,

интеграция разнородных данных, ориентация на потребности граждан, энергоэффективность, устойчивое развитие и высокий уровень безопасности.

Развитие умных территорий охватывает несколько ключевых сфер: транспорт и мобильность, жилищно-коммунальное хозяйство, экологический мониторинг, социальные сервисы, а также управление городскими ресурсами. Большое значение имеют цифровые платформы, позволяющие осуществлять сбор и анализ больших данных, моделирование инфраструктурных процессов и прогнозирование различных сценариев развития [1].

Интернет вещей играет ключевую роль в построении цифровой инфраструктуры города. IoT обеспечивает сбор и передачу данных от большого количества сенсоров, датчиков и устройств, размещённых в городской среде.

Архитектура IoT-систем включает несколько уровней: устройства для сбора данных, коммуникационные сети, платформы обработки информации и прикладные сервисы. Такая модель позволяет обеспечить масштабируемость и возможность интеграции различных подсистем.

Эффективность IoT в городской среде определяется применением современных сетевых технологий. Сети 5G обеспечивают высокую скорость передачи данных и низкую задержку, что необходимо для систем видеонаблюдения и управления транспортными потоками. LPWAN-технологии, такие как LoRaWAN или NB-IoT, используются для энергоэффективного мониторинга ЖКХ и экологических показателей. Кроме того, применяются специализированные протоколы обмена сообщениями (MQTT, CoAP), оптимизированные для работы устройств с низким энергопотреблением [2].

Сенсоры и датчики обеспечивают мониторинг транспортных потоков, работы коммунальных систем, состояния воздуха и воды, а также функционирования энергетической инфраструктуры. С их помощью формируется цифровой профиль городской среды, что позволяет применять алгоритмы искусственного интеллекта для оптимизации процессов.

Современные информационные системы умного города строятся по многоуровневой модели. На нижнем уровне располагаются устройства сбора данных. Средний уровень включает сетевую инфраструктуру и вычислительные мощности, обеспечивающие агрегацию и предварительную обработку информации. Уровень аналитики представлен инструментами Big Data, машинного обучения и предиктивного моделирования. Верхний уровень составляют прикладные сервисы и интерфейсы для муниципальных органов, бизнеса и граждан.

Применение технологий искусственного интеллекта позволяет прогнозировать транспортные нагрузки, оптимизировать энергопотребление и автоматически реагировать на чрезвычайные ситуации. Важной составляющей является обеспечение кибербезопасности. К основным угрозам относятся несанкционированный доступ, атаки на сетевую инфраструктуру и нарушение конфиденциальности данных граждан. Для защиты применяются методы шифрования, многоуровневой аутентификации, системы обнаружения аномалий и технологии блокчейна [3].

Практика внедрения информационных систем умного города показывает высокую эффективность таких решений. Системы «умного» освещения позволяют снизить энергозатраты и повысить уровень безопасности в общественных пространствах. Интеллектуальные транспортные системы обеспечивают оптимизацию дорожного движения, сокращение пробок и снижение выбросов в атмосферу. Экологический мониторинг на основе IoT обеспечивает своевременное выявление загрязнений и формирование мер по предотвращению угроз.

Среди российских примеров выделяется программа «Умный город – 2030» в Москве, включающая цифровое ЖКХ, интеллектуальные транспортные решения и системы видеонаблюдения. В Казани внедряются «умные» светофоры и системы видеомониторинга. К зарубежным примерам относятся Барселона, где успешно применяются IoT-решения для

парковки и энергосбережения, и Сингапур с национальной платформой Smart Nation, интегрирующей управление транспортом, экологией и безопасностью [5].

Несмотря на активное развитие технологий умных городов, существует ряд проблем. Технические трудности связаны с обеспечением масштабируемости систем, отказоустойчивости и совместимости протоколов. Организационные вызовы включают интеграцию инноваций с существующей инфраструктурой, высокую стоимость внедрения и необходимость межведомственного взаимодействия. Социальные и правовые аспекты касаются защиты персональных данных, соблюдения этических норм и преодоления цифрового неравенства [3].

Перспективы развития информационных систем умного города связаны с использованием сетей шестого поколения и edge computing, что позволит сократить задержки и обеспечить поддержку миллиардов подключённых устройств [6]. Значительные возможности открывает интеграция цифровых двойников городов, позволяющая моделировать инфраструктурные процессы и прогнозировать сценарии развития. Развитие комплексных платформ управления городской средой в реальном времени станет основой для дальнейшей цифровой трансформации городов.

Информационные системы умного города представляют собой сложную цифровую экосистему, объединяющую технологии интернета вещей, анализа больших данных, искусственного интеллекта и современные коммуникационные решения. Их внедрение способствует повышению качества жизни населения, снижению затрат ресурсов и повышению эффективности управления городской инфраструктурой. Вместе с тем успешная реализация концепции требует решения технических, организационных и социально-правовых проблем. Перспективные технологии, такие как 6G, edge computing и цифровые двойники, определяют дальнейшее направление развития умных городов и формирование устойчивых и безопасных урбанизированных пространств.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Голубев, С. В. Умные города: концепции, технологии и практика внедрения: Учебник / С.В. Голубев. – Москва: Инфра-М, 2022. – 269с.
2. Ермаков, А. Ю. Интеграция IoT и систем управления городской инфраструктурой / А.Ю. Ермаков, А.В. Зуев // Вестник ИКТ. – 2023. - № 3. – URL: <http://www.vkit.ru/> (дата обращения: 18.11. 2025).
3. Harrison C., Donnelly I. A Theory of Smart Cities. IBM Journal of Research and Development, 2019. – URL: https://www.researchgate.net/publication/228428752_A_Theory_of_Smart_Cities (дата обращения: 18.11. 2025).
4. Batty M. The New Science of Cities. MIT Press, 2018. – URL: <https://mitpress.mit.edu/9780262534567/the-new-science-of-cities/> (дата обращения: 18.11. 2025).
5. Komninos N. Intelligent Cities: Innovation, Knowledge Systems and Digital Spaces. Routledge, 2020. – URL: <https://doi.org/10.4324/9780203857748> (дата обращения: 18.11. 2025).
6. Smart Cities World Reports, 2021–2024. – URL: <https://www.smartcitiesworld.net/home> (дата обращения: 18.11. 2025).

УДК 004.932

КЛАССИФИКАЦИЯ ПОДХОДОВ К ПРОГНОЗИРОВАНИЮ ОТКАЗОВ В СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЕ

Черенков И.С., Коршунова К.Р., Истратова Е.Е.
ФГБОУ ВО «НГТУ», г. Новосибирск

Аннотация: В статье приведены результаты классификации и сравнительного анализа подходов к прогнозированию отказов в сетевой инфраструктуре. Для сопоставления были использованы статистические методы, методы классического машинного обучения, методы глубокого обучения и нейронные сети. В качестве критериев сравнения выступили: точность прогноза, требования к данным, интерпретируемость, сложность внедрения и ресурсоемкость.

Ключевые слова: анализ, машинное обучение, отказ сети, прогнозирование, сетевое оборудование, сетевой трафик.

CLASSIFICATION OF APPROACHES TO PREDICTING FAILURES IN NETWORK INFRASTRUCTURE

Abstract: This article presents the results of a classification and comparative analysis of approaches to predicting failures in network infrastructure. Statistical methods, classical machine learning, deep learning, and neural networks were used for the comparison. The comparison criteria were: prediction accuracy, data requirements, interpretability, implementation complexity, and resource intensity.

Keywords: prediction, network failure, network equipment, analysis, network traffic, machine learning.

Введение. В настоящее время сфера телекоммуникаций претерпевает кардинальные изменения: на смену классическим сетям с коммутацией каналов приходит пакетная передача данных, что сопровождается стремительным расширением спектра предлагаемых абонентам сервисов. В условиях непрерывного усложнения информационных и телекоммуникационных систем, стабильность функционирования сети и качество предоставляемых услуг приобретают первостепенное значение. Современная телекоммуникационная инфраструктура представляет собой комплексную разнородную систему, включающую телекоммуникационное оборудование, серверное оборудование и программное обеспечение различных производителей, функционирующих на основе разнообразных стандартов. Масштабность и сложность такой инфраструктуры требуют применения высокоэффективных автоматизированных средств мониторинга и управления для обеспечения ее бесперебойной работы [1-3].

Сетевой мониторинг – это процесс непрерывного отслеживания состояния компьютерной сети с целью выявления проблем или неисправностей, и оперативного уведомления сетевого администратора о возникающих сбоях посредством электронной почты, телефонной связи или других каналов оповещения [4].

Современные методы прогнозирования сбоев, основанные на машинном обучении, глубоком обучении, байесовских моделях и ансамблевых подходах, демонстрируют значительные преимущества по сравнению с традиционными методами. Благодаря использованию больших объемов данных и сложных алгоритмов, достигается более точное и своевременное прогнозирование отказов, что является ключевым фактором для реализации проактивных стратегий обслуживания и поддержания надежности. Дальнейшее развитие данной области будет сосредоточено на решении задач, связанных с качеством данных, интерпретируемостью моделей и интеграцией с существующими системами [5, 6].

Целями исследования являлись классификация и сравнительный анализ методов прогнозирования отказов в сетевой инфраструктуре.

Основная часть. Существующие методы прогнозирования отказов можно разделить на три основные группы:

1. Статистические и пороговые методы.
2. Методы классического машинного обучения.
3. Методы глубокого обучения и нейронные сети.

Статистические методы и анализ временных рядов – это традиционный подход, основанный на математической статистике, к нему относятся следующие методы:

1. Методы скользящего среднего, применяемые для сглаживания данных при выявлении тренда деградации параметров.
2. Модели ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average), позволяющие прогнозировать будущее значение метрики, например, количества ошибок CRC на порту на основе ее прошлых значений.
3. Пороговый мониторинг, связанный с установкой жестких границ, например, требование к загрузке CPU > 90%. Если параметр пересекает границу, генерируется предупреждение.

Преимуществами статистических методов являются следующие:

1. Низкая вычислительная сложность (легко реализуется на стандартном сервере мониторинга).
2. Высокая интерпретируемость.

Недостатками статистических методов являются следующие:

1. Низкая точность в условиях динамического трафика.
2. Невозможность обнаружения сложных, нелинейных зависимостей, например, зависимость отказа от комбинации «температура + версия прошивки + тип трафика».

Методы классического машинного обучения – это класс методов работает с историческими данными (логами, значениями SNMP), обучая модель находить паттерны, предшествующие отказу. Основными алгоритмами являются следующие:

1. Логистическая регрессия, которая оценивает вероятность наступления события (отказа) в ближайшее время.
2. Метод опорных векторов, который эффективен для классификации состояний оборудования («Норма» / «Предотказ»).
3. Случайный лес и градиентный бустинг, относящиеся к ансамблевым методам на основе решающих деревьев. Эти методы отлично подходят для гетерогенных сетей, так как могут обрабатывать разнородные признаки (категориальные данные о производителе и численные данные о нагрузке).

Преимуществами данных методов являются следующие:

1. Способность учитывать множество факторов одновременно (корреляция метрик).
2. Хорошая обобщающая способность на табличных данных.

Недостатком методов классического машинного обучения является требование к наличию размеченного датасета (истории отказов), где указано, какие именно события привели к сбою.

Методы глубокого обучения включают применение нейронных сетей, что является наиболее продвинутым подходом. В рамках данного направления для временных рядов (потоков сетевой телеметрии) наиболее актуальны следующие группы методов:

- Автоэнкодеры, которые используются для обучения без учителя, при этом модель запоминает «нормальное» состояние сети и сигнализирует о любом отклонении (аномалии), даже если такой тип отказа ранее не встречался.

- Рекуррентные нейронные сети и сети долгой краткосрочной памяти, способные «помнить» длительную историю поведения оборудования.

Преимуществами данной группы методов являются: высокая точность при достаточном объеме данных, автоматическое выделение признаков. Недостатками данной группы методов являются следующие: низкая интерпретируемость прогнозов, высокие требования к вычислительным ресурсам.

Для наглядности все характеристики рассмотренных методов были сведены в таблицу 1 с учетом специфики ИЯФ, связанной с необходимостью настройки надежного и прозрачного решения. Для удобства сопоставления значения всех критериев были переведены в относительные величины от 1 до 3, где 1 – минимальное значение критерия, а 3 – максимальное.

Таблица 1 – Характеристика методов прогнозирования отказов в сетевой инфраструктуре

Критерий	Статистические методы	Методы машинного обучения	Методы глубокого обучения
Точность прогноза	2	3	3
Требования к данным	1	2	3
Интерпретируемость	3	2	1
Сложность внедрения	1	2	3
Ресурсоемкость	1	2	3
Сумма баллов	8	11	13

Заключение. Исходя из проведенного анализа, для разработки программного обеспечения для прогнозирования отказов сети целесообразно выбрать гибридный подход с упором на классическое машинное обучение (ансамблевые методы, например, Random Forest). Это объясняется следующими факторами:

1. Баланс в соотношении точности и ресурсоемкости. Ансамблевые методы обеспечивают значительно лучшую точность, чем простые пороговые методы, но не требуют мощных GPU-кластеров, как нейросети, что позволяет развернуть программное обеспечение на существующей серверной инфраструктуре института.

2. Работа с гетерогенностью, связанная с тем, что сеть состоит из оборудования разных производителей и имеет сложную топологию. Деревья решений отлично справляются со смесью численных (задержки, температура) и категориальных (модель устройства, версия IOS) данных.

3. Интерпретируемость. В отличие от нейросетей, методы на основе деревьев решений позволяют выявить причину отказа в сети, например, не просто выдать прогноз «Отказ через 24 часа», но и указать причину: «Из-за роста CRC-ошибок и повышения температуры CPU». Для инженеров это критически важно для принятия решения о ремонте.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Жанатова, А. А. Методы мониторинга и обеспечения безопасности для поддержания работоспособности сети / А.А. Жанатова // Достижения науки и образования. – 2021. - № 7 (79). – С. 7-11.
2. Соломенцев, Ю. М. Автоматизация оценки надежности программного обеспечения для систем управления технологическими процессами / Ю.М. Соломенцев, С.А. Шептунов, Н.В. Суханова // Транспортное машиностроение. – 2015. - № 3 (47). – С. 157-160.
3. Кожевников, А. В. Применение методов машинного обучения в рамках прогнозирования состояния электромеханических систем прокатного производства / А.В. Кожевников, И.С. Илатовский, О.И. Соловьева // Вестник Череповецкого государственного университета. – 2017. - №1 (76). – С. 33-39.
4. Рукомин, М. А. Современные подходы прогнозирования отказов / М.А. Рукомин // Вестник науки. – 2025. - № 8 (89). – С. 402-409.
5. Лаврищева, Е. М. Методы оценки надежности программных и технических систем / Е.М. Лаврищева, С.В. Зеленев, Н.В. Пакулин // Труды ИСП РАН. – 2019. - № 5. – С. 95-108.
6. Болодурина, И. П. Моделирование обеспечения надежности функционирования объектов сетевой инфраструктуры кибер-физической системы / И.П. Болодурина, Д.И. Парфёнов // Вестник ЮУрГУ. Серия: Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника. – 2018. - № 4. – С. 41-51.

УДК 623.391

ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ О ВОЗДУШНЫХ ОБЪЕКТАХ СИСТЕМОЙ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Черный Н.А.¹, Потапов А.Н.²

¹ВУНЦ ВВС «ВВА», г. Воронеж; ²ФГБОУ ВО «ВГЛУ имени Г.Ф. Морозова», г. Воронеж

Аннотация: В статье проведен анализ современного состояния проблемы распознавания классов радиоэлектронных объектов системой поддержки принятия решений автоматизированной системы управления.

Ключевые слова: система управления, классы, система поддержки принятия решений, объект управления.

PROCESSING INFORMATION ABOUT AIR OBJECTS BY A SPECIAL-PURPOSE DECISION SUPPORT SYSTEM

Cherny N.A.¹, Potapov A.N.²

¹VUNC Air Force "VVA", Voronezh

²Voronezh State Linguistic University named after G.F. Morozov, Voronezh

Annotation: The article analyzes the current state of the problem of recognizing classes of radioelectronic objects by the decision support system of an automated control system.

Keywords: Management system, classes. decision support system, management object.

При современном уровне развития техники использование ЭВМ в автоматизированных системах управления (АСУ) не ограничивается лишь организацией сбора, накопления и первичной переработки информации. Широкое использование современных ЭВМ позволяет искать, подготавливать и рекомендовать не только допустимые, но и наилучшие оптимальные законы управления [1, с. 28].

Работа АСУ может происходить в условиях, затрудняющих оценку состояния объекта управления. При оценке состояния объекта управления для принятия решения часто используются алгоритмы классификации объектов, реализованные в виде экспертной системы поддержки принятия решений, интегрированной в состав АСУ [2, с. 74]. На практике решение задач классификации объектов проходит в условиях различного рода ограничений в представлении исходных данных, требований к алгоритмической реализации функциональных возможностей и вычислительным средствам.

Одним из видов ограничений представления исходных данных является сложность определения классов объектов. Здесь основным фактором неопределенности часто является отсутствие достоверной информации о параметрах известных классов, составляющих каталог эталонных значений известных классов (база знаний экспертной системы). В таких случаях информация о параметрах известных классов в каталоге представлена не в виде конкретных значений параметров, а в виде допустимых интервалов, при этом функция распределения вероятности внутри интервала неизвестна. Попадание параметров объекта классификации в соответствующие допустимые интервалы говорит о существовании некоторой вероятности отнесения текущего объекта классификации к известному классу из каталога. При таком представлении известных классов не исключена ситуация пересечения классов вследствие перекрытия допустимых интервалов. Каталог может содержать неполный перечень всех существующих классов объектов. Неопределенность также может заключаться в отсутствии информации о количестве объектов, подлежащих классификации.

Классификация объектов относится к рангу задач распознавания и является одной из задач, возлагаемых на АСУ. С учетом описанных выше неопределенностей необходимо определять вероятность принадлежности объекта классификации к конкретному классу из каталога известных классов или к классу «новых» (неопознанных) объектов. От правильности обработки информации на этом этапе во многом зависит вся дальнейшая работа АСУ. Подобная задача возникает, например, при классификации радиотехнических объектов – источников излучений [3, с. 23]. Классификация радиотехнических объектов представляет собой один из важнейших компонентов систем управления и обработки информации, автоматизированных систем и систем принятия решений. Актуальной проблемой является классификация радиотехнических объектов в информационных конфликтах противоборствующих сторон, где одна сторона формирует радиотехнические объекты на входе АСУ, а вторая обеспечивает селекцию и распознавание (классификацию) этих объектов с целью оперативного формирования решения в виде реакции на выявленную окружающую обстановку.

В работе системы классификации объектов предполагается выделение этапов: предобработка входных данных и формирование признаков (параметров) объектов; обработка признаков методами классификации и отнесение объекта к соответствующему классу. Часто оказывается полезным рассматривать признаки объектов в качестве точек n -мерного евклидова пространства [4, с. 36].

Формирование методологии решения рассматриваемой задачи классификации осуществлялось в процессе творческой работы, сочетающейся с активным взаимодействием со специалистами в данной области и с апробацией получаемых результатов на различных профильных конференциях. Наибольший интерес для использования в решении поставленной задачи классификации представляет известный метод Г.В. Шелейховского, который освещен в ряде работ. В частности, в работе приведено описание применения данного метода в радиотехнических системах при решении задачи классификации радиотехнических объектов. Этот метод, основанный на принципе максимизации энтропии, предполагает проводить классификацию одновременно наблюдаемых объектов как на основе сравнения параметров объектов классификации с параметрами известных классов, так и на основе сравнения набора параметров всех одновременно наблюдаемых объектов между собой. Метод позволяет получить наименее

сомнительное распределение вероятностей принадлежности объектов классификации к известным классам из каталога.

Цель работы системы распознавания образов заключается в том, чтобы на основе собранной информации определить класс объектов с характеристиками, аналогичными измеренным у распознаваемых объектов [3, с. 28]. Входные данные, подлежащие классификации, подаются на вход системы и подвергаются предобработке с целью их преобразования в необходимый для следующего этапа вид и для выделения из них необходимых характерных параметров (признаков). Например, для радиотехнических объектов классификации характерными параметрами могут служить такие характеристики, как: несущая частота, длительность импульса, частота повторения импульсов и т.д. Далее в классификаторе на основе методов распознавания (решающих правил) выполняется обработка данных признаков и отнесение объекта классификации к соответствующему классу.

Задача классификации объектов в условиях параметрической неопределенности и пересечения классов характеризуется следующими особенностями:

1) на вход классификатора в реальном времени с определенной периодичностью поступает множество N векторов признаков одновременно наблюдаемых объектов X ; каждый объект характеризуется значениями признаков x_i , $i=1, \dots, N$ (вектор признаков); количество разновидностей объектов – десятки-сотни;

2) эталонные значения известных классов характеризуются параметрической неопределенностью, которая обусловлена отсутствием достоверной информации о значениях параметров известных классов объектов, неполным перечнем всех возможных классов, а также ограниченной точностью измерения параметров объектов; поэтому в каталоге эталонных значений известных классов для каждого параметра любого класса вводится допустимый интервал;

3) попадание всех параметров объекта классификации в соответствующие допустимые интервалы класса из каталога говорит о возможности отнесения анализируемого объекта к данному классу с некоторой вероятностью. Причем эту вероятность невозможно оценить исходя из места попадания параметра в интервал относительно границ или центра данного допустимого интервала, так как интервал является следствием отсутствия достоверной информации о значениях параметров известных классов объектов. Таким образом, можно предположить лишь равномерное распределение вероятностей в указанных интервалах;

4) в связи с тем, что классы в каталоге эталонных значений представлены допустимыми интервалами, существует возможность их пересечения, а следовательно, не исключена ситуация отнесения объекта классификации к более, чем одному классу;

5) используемая методология решения задачи классификации должна характеризоваться возможностью оптимизации в получаемых оценках вероятностей принадлежности объектов к соответствующим классам;

6) каталог эталонных значений классов содержит неполный перечень всех возможных классов, в связи с чем необходимо в непрерывном процессе выявлять закономерности возникновения неизвестных (новых) объектов с целью дополнения указанного каталога (например, в автоматизированном режиме работы системы с привлечением оператора-эксперта).

Необходимость решения задачи классификации, соответствующей указанным требованиям, возникает при классификации радиотехнических объектов. Также подобная задача может решаться, например, при зондировании поверхности земли, диагностике в биологии и медицине (например, на фоне эпидемий) и т.д. Обычно задачи подобного рода возлагаются на АСУ и относятся к рангу задач оценки состояния объекта управления. Объект управления представляет собой сложную систему. Цикл управления АСУ – повторяющийся цикл, состоящий из следующих видов работ:

- измерение параметров текущего (исходного) состояния сложного объекта управления (СОУ);
- идентификация состояния СОУ и формирование эмпирического знания;
- прогнозирование поведения СОУ при условии отсутствия управляющего воздействия (изучение тенденций) и корректировка работы АСУ оператором;
- выработка управляющего воздействия;
- оказание управляющего воздействия на СОУ.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Шпак, В. Ф. Классификация радиотехнических объектов на принципах адаптации архива радиоэлектронных средств к текущей радиоэлектронной обстановке / В.Ф. Шпак, А.В. Гетманчук // Радиотехника. – Москва: ЗАО «Издательство «Радиотехника»», 2016. – С.21-29.
2. Самойлова, Е. М. Интеграция искусственного интеллекта в автоматизированные системы управления и проектирования технологических процессов / Е.М. Самойлова, А.А. Игнатьев // Вестник Саратовского государственного технического университета. Вып.1. Том 2. – Саратов: СГТУ, 2010. – 149 с.
3. Караткевич, С. Г. Перспективы применения систем искусственного интеллекта на основе G2 PLATFORM фирмы GENSYM / С.Г. Караткевич, А.Н. Лашенков // CONNECT Мир связи. –2007. - №3. – С.18-28.
4. Ададуров, С. Е. Комплексная технология автоматизированного управления / С.Е. Ададуров // Железнодорожный транспорт. – 2008. - №11. – С.32-38.

УДК 621.396.62

СПОСОБЫ ПОСТРОЕНИЯ МАЛОШУМЯЩЕГО УСИЛИТЕЛЯ РАДИОЧАСТОТЫ

Черныховский Д.С., Сухов В.А., Тюрина А.Л., Межуев А.М.
ВУНЦ ВВС «ВВА», г. Воронеж

Аннотация: В работе сформулирована актуальность поиска наиболее эффективных способов построения малошумящих усилителей в тракте радиочастоты радиоприемных устройств. Определены несколько основных направлений при проектировании малошумящих усилителей, рассмотрены их преимущества и недостатки. В результате анализа определено наиболее перспективное направление, основанное на выборе полупроводниковой технологии построения активных приборов в составе усилительного каскада.

Ключевые слова: малошумящий усилитель, паразитные элементы, режимы смещения, тракт радиочастоты, шумовая характеристика.

METHODS FOR CONSTRUCTING A LOW-NOISE RADIO FREQUENCY AMPLIFIER

Chernykhovsky D.S., Sukhov V.A., Tyurina A.L., Mezhev A.M.
VUNC Air Force "VVA", Voronezh

Abstract: The summary: In work the relevance of search of the most effective ways of creation of low-noise amplifiers in a path of a radio frequency of radio-receiving devices is formulated. Several main directions at design of low-noise amplifiers are defined, their advantages and shortcomings are considered. As a result of the analysis the most perspective direction based on the choice of semiconductor technology of creation of active devices as a part of an intensifying cascade is defined.

Keywords: low-noise amplifier, parasitic elements, bias modes, radio frequency path, noise characteristic

Введение. Одной из основных характеристик радиоприемных устройств (РПУ) является чувствительность, которая определяет способность приемника принимать слабые сигналы. Она оценивается минимальным уровнем напряжения или мощности в антенне, воспринимаемым входными каскадами РПУ, при котором обеспечиваются требуемые параметры функционирования на выходе приемника. Для достижения заданной чувствительности нужно поддерживать шумовые характеристики тракта радиочастоты в заданных пределах, по возможности минимизируя их влияние на работу РПУ и обеспечивая необходимое усиление сигнала [1, 2].

Основным шумовым параметром входных каскадов РПУ является коэффициент шума [3, 4]. Данная работа посвящена поиску эффективных способов построения схем усилителей

радиочастоты (УРЧ) с малым значением коэффициента шума или малошумящих усилителей (МШУ).

Решаемая задача является актуальной, поскольку в современных условиях воздействия на РПУ различных дестабилизирующих факторов, информационный обмен осуществляется при очень малых уровнях мощности сигнала на входе радиоприемника, а, следовательно, возникает высокая потребность в повышении чувствительности РПУ.

Из всех элементов приемного тракта именно входные каскады МШУ определяют нижнюю границу чувствительности РПУ и обеспечивают требуемое качество обработки слабых сигналов. С расширением диапазона рабочих частот современных РПУ (переходом к миллиметровым волнам), применением цифровой обработки сигналов и возрастающей степенью интеграции приемных модулей существенно возросли требования к минимизации значения коэффициента шума, повышению линейности и устойчивости усиления, а также к конструктивно-технологическим подходам при реализации усилительных каскадов.

В связи с этим особый интерес представляют три направления, определяющие направления развития современных МШУ. К первому направлению относится выбор полупроводниковой технологии, т.к. именно характеристики транзистора и его шумовые параметры определяют усилительные и шумовые свойства усилителя. Второе направление решает задачу оптимизации режимов смещения и организации малошумящих источников питания, позволяющих реализовать шумовой минимум выбранного активного прибора с одновременным обеспечением устойчивой работы всего каскада УРЧ. Третье направление преследует целью минимизацию параметров паразитных элементов в совокупности с применением современных методов проектирования высокочастотных печатных плат, определяющих реальные потери, устойчивость и шумовые свойства усилителя.

Рассмотрим данные направления построения современных МШУ более подробно.

Полупроводниковые технологии построения МШУ. Их выбор является основным ограничивающим фактором минимального уровня коэффициента шума в УРЧ. Наиболее распространенными решениями в современных МШУ являются полевые транзисторы, построенные на различных полупроводниковых материалах и принципах, которые обеспечивают требуемое сочетание шумовых и линейных параметров усилителя. Разберем подробнее технологию GaAs (арсенид галлиевых) полевых МОП-транзисторов (металл-оксид-полупроводник) с гетеропереходом (HFET). В настоящее время появилась возможность создания простых схем УРЧ с высокой устойчивостью и коэффициентом шума менее 1 дБ [5]. На рисунке 1 представлена принципиальная схема такого МШУ с коэффициентом шума 0,77 дБ.

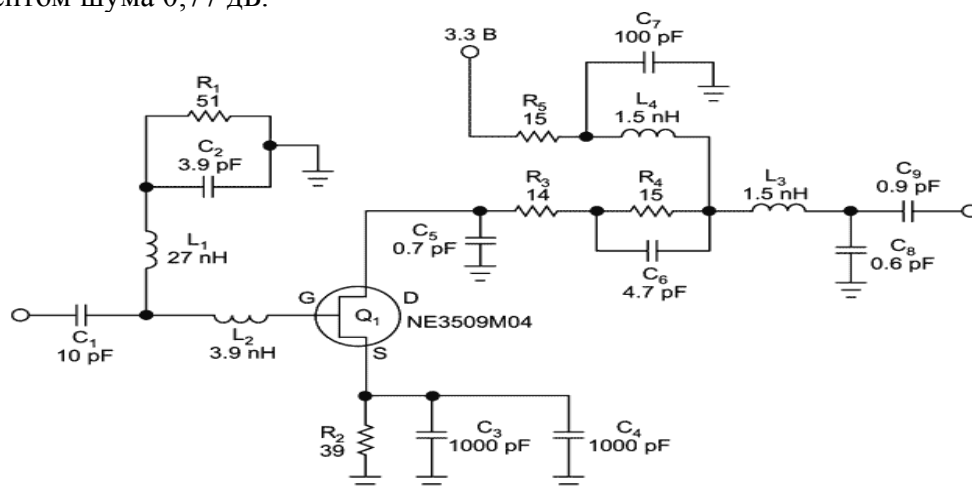


Рисунок 1 – Принципиальная схема МШУ на базе GaAs HFET транзистора

Схема УРЧ, в которой использован малошумящий GaAs HFET транзистор Q₁ типа NE3509M04, моделировалась с помощью программы Electronics Workbench [6, 7]. УРЧ с входным сопротивлением 50 Ом имеет низкий коэффициент шума, большое усиление и

малый коэффициент стоячей волны по напряжению. Для минимизации изменений тока стока МОП-транзистора, вызванных температурной нестабильностью, применяется активное смещение рабочей точки и схема бутстрепного питания (принцип передачи энергии управления транзисторам без потенциальной изоляции). Однако в рассматриваемой схеме реализовано автоматическое смещение, не усложняющее конструктивное исполнение схемы. Транзистор работает при напряжении сток-исток равном 2 В и токе стока 15 мА, при которых обеспечивается достаточное усиление на высоких частотах около 16,5 дБ.

Одной из важных целей разработки МШУ является обеспечение его высокой устойчивости и стабильности работы. Основными причинами неустойчивости схем УРЧ являются паразитные внутренние положительные обратные связи (ПОС) через проходную емкость транзистора и чрезмерное усиление на внеполосных частотах. При анализе устойчивости использовалась система S-параметров. Ветвь L1, R1 и C2, служащая для коррекции частотной характеристики УРЧ и согласования транзистора по шумам, рассчитана на очень широкий диапазон частот от постоянного тока до сигналов S-диапазона (от 2 до 4 ГГц по частоте или от 15 до 7,5 см по длине волны). C5, C8, C9 и L3 предназначены для согласования выходного сопротивления транзистора и повышения стабильности усилителя. Конденсатор C6 заземляет на корпус часть стоковой нагрузки транзистора Q₁, не влияя на максимальное устойчивое усиление. Резистор R3 в цепи стока является еще одним элементом обеспечения устойчивости. Шунтирующий конденсатор C5 заземляет на корпус высокочастотные составляющие и гармоники входного сигнала, снижая влияние внешних паразитных ПОС.

На рисунке 2 представлена функциональная схема двухкаскадного МШУ с полосовым фильтром между каскадами.

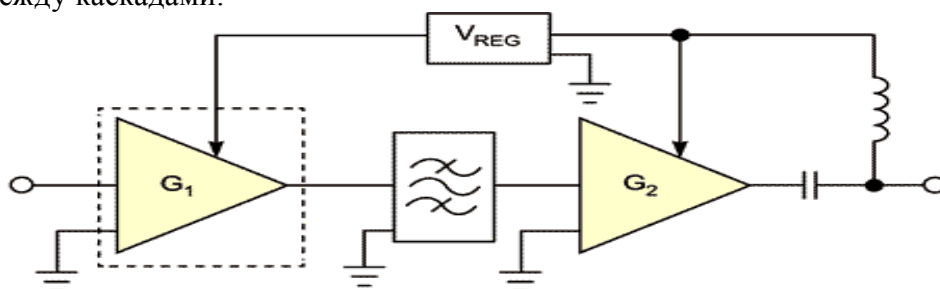


Рисунок 2 – Функциональная схема двухкаскадного МШУ

Схема может быть реализована на стандартной четырехслойной печатной плате с диэлектриком FR4 толщиной 1,6 мм. Такая конструкция позволяет использовать дополнительные слои для трассировки шин питания и изоляции пассивной антенны от каскадов УРЧ, чтобы исключить вероятность образования внешних паразитных ПОС, которые могут являться потенциальным источником возбуждения и нарушать устойчивость усиления [8].

Предлагаемая схема имеет при стандартной температуре 20°C малый коэффициент шума, равный 0,77 дБ при коэффициенте усиления 28,5дБ, параметре интермодуляции третьего порядка $IP3 = -5.8\text{дБм}$. При этом обеспечивается коэффициент стоячей волны напряжения на выходе схемы равный 1,3. Параметры нелинейных искажений по перекрестной модуляции и интермодуляции третьего порядка можно улучшить за счет увеличения тока в цепи стока транзистора, однако при этом происходит повышение значения коэффициента шума транзистора и, как следствие, снижение чувствительности РПУ в целом.

Результаты измерений амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) рассматриваемого УРЧ как зависимости коэффициента усиления по мощности от частоты представлены на рисунке 3.

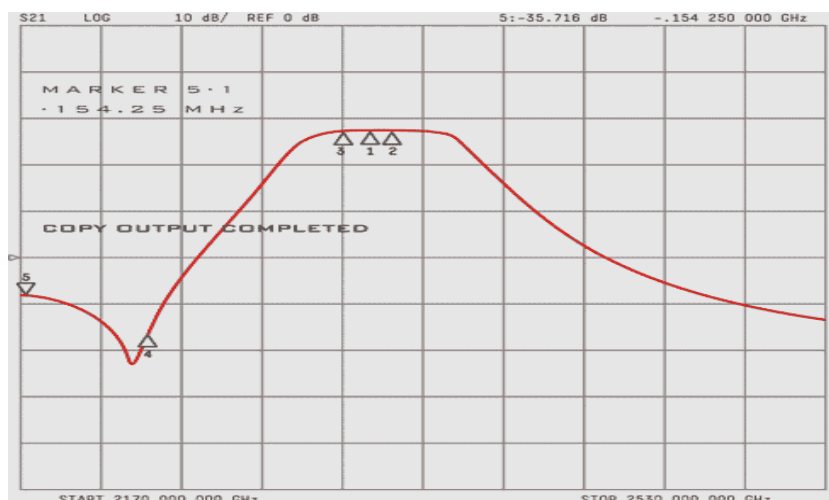


Рисунок 3 – АЧХ двухкаскадного МШУ

Центральная частота характеристики составила 2,332 ГГц при уровнях входной и выходной мощности – 40 дБм и – 11,5 дБм (децибел-милливатт – единица измерения абсолютного уровня мощности в децибелах относительно опорного уровня в 1 мВт), соответственно. При этом составляющие входного сигнала, лежащие вне полосы пропускания УРЧ, схема подавляются с помощью расположенного между каскадами полосового фильтра.

Таким образом, вклад активного элемента схемы УРЧ – транзистора в шумовые характеристики схемы является основным и принципиально неустраняемым. Движение носителей заряда в области перехода, паразитная проходная емкость и параметры гетероструктуры транзистора, определяют нижнюю границу коэффициента шума всего усилителя, которую возможно обеспечить всеми способами конструктивного исполнения печатной платы, оптимизацией цепей смещения и прохождения сигнала.

Оптимизация режимов смещения и организация маломощного питания. Даже при использовании высококачественного активного прибора реальные шумовые характеристики УРЧ в значительной степени определяются корректностью выбора начальной рабочей точки транзистора. Известно, что коэффициент шума усилителя имеет ярко выраженный минимум при определенном значении плотности тока стока/коллектора транзистора, соответствующей оптимальному соотношению между тепловым шумом резистивных элементов, шумом проводимости и шумом транзисторного канала [1, 9].

В современных МШУ интегрального исполнения используются схемы автоматической стабилизации тока смещения и температурой компенсации, позволяющие сохранить оптимальный режим при практически любых изменениях температуры или напряжения питания. Важнейшей составляющей системы смещения является качество питания: шумы источника питания могут непосредственно модулировать ток активного элемента и проявляться как побочные спектральные компоненты сигнала на выходе УРЧ. Для устранения этих эффектов используются маломощные линейные стабилизаторы, RC/LC-фильтры и развязка отдельных каскадов по питанию, что особенно важно на высоких частотах в многоканальных РПУ.

Минимизация паразитных элементов и современные методы проектирования ВЧ-плат. Паразитные емкости, индуктивности и сопротивления межсоединений также оказывают существенное влияние на шумовые свойства УРЧ, сопоставимое с параметрами самого транзистора, особенно в диапазонах выше нескольких гигагерц. Именно поэтому высокочастотная конструкция печатной платы становится критически важным фактором обеспечения малого коэффициента шума и высокой устойчивости МШУ. Для снижения коэффициента шума используются: точная реализация коротких заземляющих цепей, оптимизация зазоров и длины микрополосковых линий. В передовых конструкциях МШУ применяется комбинированный подход, включающий использование QFN-корпусов (от англ.

Quad Flat No-leads package – семейство корпусов микросхем, имеющих планарные выводы, расположенные непосредственно под микросхемой по всем четырём сторонам), коротких связанных линий, дифференциальных трактов и интеграцию некоторых элементов согласования в виде монокристаллических тонкопленочных структур.

Обоснованный выбор наиболее приоритетного направления. Заключение. Несмотря на то, что все три направления выбор полупроводниковой технологии, оптимизация режимов смещения и минимизация паразитных элементов являются взаимосвязанными и критически важными для построения МШУ, их вклад в достижение минимально возможного коэффициента шума различается по своей фундаментальной природе. Для выбора наиболее эффективного способа нужно сравнить их влияние на нижнюю физическую границу шума, устойчивость к реальным дестабилизирующим факторам и проанализировать возможности дальнейшего улучшения.

Так исследования показывают, что переход от одной технологии изготовления транзисторов к другой способен уменьшить коэффициент шума на 0,5 – 1,5 дБ, что существенно превышает эффекты от других оптимизаций. Более того, шумовая температура входного каскада УРЧ определяется именно типом канала транзистора, фактором проводимости и геометрией переходов, т.е. параметрами, которые не могут быть улучшены внешними методами. Таким образом, выбор технологии изготовления транзисторов фиксирует фундаментальный потолок, выше которого схемные методы уже не способны подняться.

Оптимизация режимов смещения выступает как необходимость, а не источник радикального выигрыша УРЧ по шумовым свойствам. Правильное смещение позволяет достигать потенциала, заложенного технологией и улучшить коэффициент шума на величину 0,1 – 0,3 дБ при выборе оптимальной начальной рабочей точки, но не способно радикально изменить предельные шумовые характеристики.

В свою очередь, минимизация паразитных элементов, качественная заземляющая структура, использование подложек с малыми потерями также влияет на реальный коэффициент шума и устойчивость УРЧ. Снижение потерь способно уменьшить коэффициент шума, однако даже в идеальных условиях практическое улучшение редко превышает 0,1 – 0,2 дБ [4, 5].

Учитывая вышесказанное, можно сделать вывод, что наиболее эффективным направлением построения МШУ является выбор полупроводниковой технологии, к числу достоинств которого можно отнести следующие:

1. Определяет физический минимум шума, достижимый на практике.
2. Обеспечивает наибольший вклад в улучшение шумовых свойств УРЧ.
3. Определяет широкий динамический диапазон, линейность и устойчивость усиления.
4. Снижает требования к проведению последующих оптимизаций (упрощает схемы смещения и уменьшает чувствительность к паразитным параметрам).
5. Является определяющим фактором при формировании схем профессиональных высококлассных МШУ.

Таким образом, цель исследований достигнута в полном объеме. Среди трех направлений был выделен вариант, основанный на выборе полупроводниковой технологии транзистора, который оказывает наибольшее влияние на минимальный уровень шума в усилителе и определяет пределы качества МШУ, а остальные два направления работают как инструменты тонкой доводки к этому пределу.

Перечень используемой литературы и источников:

1. Головин О.В. Устройства генерирования, формирования, приема и обработки сигналов: учебное пособие для вузов / О.В. Головин. – Москва: Горячая линия – Телеком, 2012. – 783 с.
2. Подлесный С.А. Устройства приема и обработки сигналов: учебное пособие / С.А. Подлесный, Ф.В. Зандер. – Москва: Инфра-М, 2020. – 352 с.
3. Колосовский Е.А. Устройства приема и обработки сигналов: учебное пособие для вузов / Е.А. Колосовский – Москва: Горячая линия – Телеком, 2007. – 456 с.

4. Межуев А.М. Устройства приема и преобразования сигналов: учебник / А.М. Межуев, Д.Л. Стуров. – Воронеж: ВУНЦ ВВС «ВВА», 2025. – 660 с.
5. Chen, Seng-Woon Linearity requirements for digital wireless communications / Chen, Seng-Woon // Technical Digest of the IEEE 19th Annual Gallium Arsenide Integrated Circuit Symposium, Oct 15 to 17, 1997. – 29 p.
6. Лавриненко, М. М. Применение программы моделирования электрических и электронных устройств Electronics Workbench: учебно-методическое пособие / М.М. Лавриненко. – Москва: Издательство МГЛУ, 2019. – 64 с.
7. Рыжиков, Ю. И. Решение научно-технических задач на персональном компьютере / Ю.И. Рыжиков. – СПб.: КОРОНА принт, 2000. – 272 с.
8. Пушкарев В.П. Аналоговые и цифровые радиоприемные устройства: учебное пособие / В.П. Пушкарев. – Томск: РТФ, ТУСУР, 2018. – 237 с.
9. Межуев А.М., Логунов И.И., Чернышов А.О. и др. Практическая реализация тракта радиочастоты приемного устройства повышенной чувствительности / А.М. Межуев, И.И. Логунов, А.О. Чернышов, И.А. Кульбашный, О.Н. Поликаркина // Сборник материалов Всероссийской научной конференции «Телекоммуникационные технологии: актуализация и решение проблем подготовки высококвалифицированных кадров в современных условиях» (25-26 декабря 2023 г.). – Хабаровск: ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», 2024. – С. 243-248.

УДК 004.7

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ АНАЛИЗА ДАННЫХ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ СЕТЕВОГО ТРАФИКА

Шипунов Д.Н., Антонянц Е.Н.
ФГБОУ ВО «НГТУ», г. Новосибирск

Аннотация: В статье рассматриваются методы анализа данных для исследования сетевого трафика. В рамках исследования было разработано специализированное программное обеспечение, реализующее автоматизированный сбор и обработку данных о сетевой активности. На основе датасета CICDarkNet2020 проведен анализ характеристик различных типов трафика, включая стандартный сетевой трафик, DDoS-атаки, ботнет-активность и сканирование портов. Полученные результаты демонстрируют устойчивые паттерны поведения для каждого типа трафика, что подтверждает эффективность методов анализа данных для задач классификации и обнаружения сетевых аномалий.

Ключевые слова: анализ данных, сетевой трафик, кибербезопасность, обнаружение аномалий, классификация трафика, визуализация данных.

APPLICATION OF DATA ANALYSIS METHODS FOR NETWORK TRAFFIC RESEARCH

Shipunov D. N., Antonyants E.N.
FSBEI HE «NSTU», Novosibirsk

Abstract: The article discusses data analysis methods for researching network traffic. As part of the research, specialized software was developed that implements automated collection and processing of network activity data. Based on the CICDarkNet2020 dataset, an analysis of the characteristics of various traffic types was conducted, including standard network traffic, DDoS attacks, botnet activity, and port scanning. The obtained results demonstrate stable behavioral patterns for each traffic type, confirming the effectiveness of data analysis methods for tasks of classification and detection of network anomalies.

Keywords: data analysis, network traffic, cybersecurity, anomaly detection, traffic classification, data visualization.

Современная сфера информационной безопасности характеризуется интенсивным развитием технологий анализа сетевых коммуникаций.

Исследование сетевого трафика представляет собой комплексный процесс наблюдения и анализа передаваемой информации в компьютерных сетях, направленный на обнаружение аномальных явлений, оптимизацию производительности и обеспечение защищенности [1]. В условиях распространения интернета вещей (IoT), облачных сервисов и экспоненциального роста объемов передаваемой информации традиционные подходы к анализу, в частности сигнатурные методы, демонстрируют недостаточную эффективность против современных и неизвестных угроз.

Современные методы анализа данных составляют основу для решения ключевых задач исследования сетевого трафика. Высокие скорости передачи информации, разнообразие сетевых протоколов и требования к обработке в реальном времени обуславливают необходимость применения автоматизированных подходов к анализу.

Особую сложность представляет обработка больших объемов сетевого трафика, требующая применения распределенных вычислений и потоковых алгоритмов анализа. Современные подходы к анализу данных позволяют эффективно решать задачи классификации типов трафика, обнаружения сетевых аномалий и идентификации кибератак на основе паттернов [2].

Для исследования сетевого трафика необходим репрезентативный и достоверный набор данных. В данной работе в качестве базового использован набор данных CICDarkNet2020, который был выбран по следующим причинам:

1) Набор данных включает разнообразные сценарии сетевых атак, в том числе DDoS-атаки и стандартный сетевой трафик.

2) CICDarkNet2020 содержит структурированные метаданные для каждой записи, включающие временные отметки, размеры передаваемых пакетов, используемые протоколы и точно определенные категории трафика.

Для реализации программного обеспечения был использован язык программирования Python, поскольку именно этот язык стал доминирующим выбором для работы с анализом данных.

Разработанная программа представляет собой систему для выявления тенденций в области анализа сетевого трафика. Он генерирует синтетические данные на основе шаблонов CICDarkNet2020, обрабатывает информацию, подготавливая ее для анализа, а затем анализирует и визуализирует данные, создавая графические представления и определяя ключевые тенденции.

После запуска программного обеспечения формируется динамика различных категорий трафика. Следует отметить, что такие категории как "DDoS" и "Botnet" демонстрируют специфические паттерны, что указывает на возрастающую сложность сетевых атак и необходимость применения усовершенствованных методов обнаружения [3].

На начальном этапе формируется круговая диаграмма распределения категорий трафика (См. Рис. 1). Величина сектора соответствует его частотности. Диаграмма предоставляет общее интуитивное понимание основных категорий в анализируемом наборе данных.

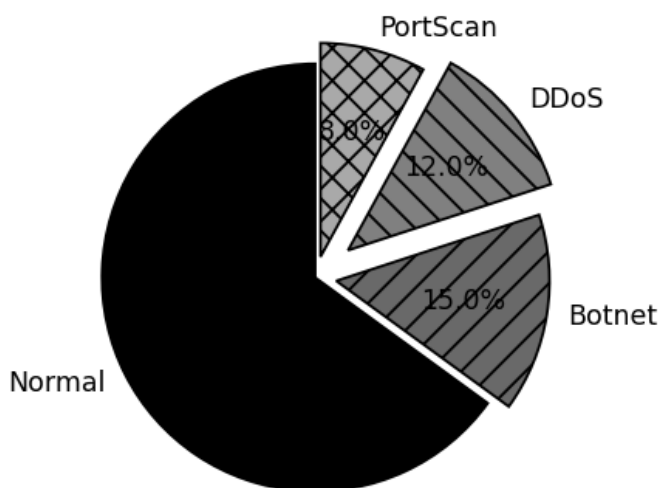


Рисунок 1 – Распределение типов сетевого трафика CICDarkNet2020 Dataset

На рисунке 2 продемонстрировано распределение временных характеристик соединений для различных типов трафика. Трафик ботнетов показывает наибольшую

среднюю продолжительность соединений, тогда как сканирование портов характеризуется кратковременными интервалами подключения [4].

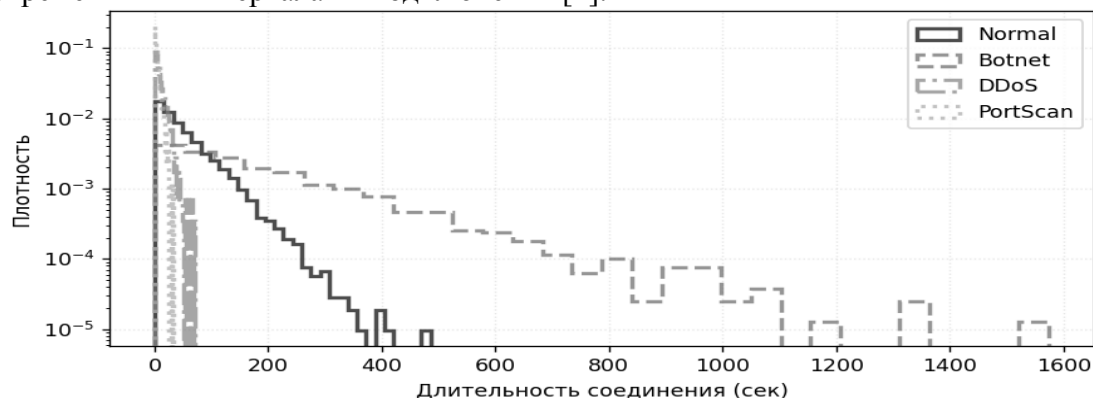


Рисунок 2 – Распределение длительности соединений

Согласно полученным результатам, различные типы трафика демонстрируют значительные различия в объемах передаваемой информации. Например, DDoS-атаки характеризуются существенно большим объемом исходных данных по сравнению с другими категориями трафика.

На заключительном этапе программное обеспечение позволяет идентифицировать характерные паттерны для каждой категории трафика.

На основании представленных данных можно сделать следующие выводы о характеристиках сетевого трафика различных типов:

5) Стандартный сетевой трафик демонстрирует сбалансированное соотношение байт и пакетов, располагаясь в средней зоне по обоим параметрам.

6) Трафик ботнета характеризуется относительно небольшим объемом передаваемых данных при умеренном количестве пакетов, что может указывать на частое взаимодействие с командными серверами без передачи значительных объемов информации.

7) DDoS-атака проявляет исключительно высокую интенсивность по обоим показателям – как по общему объему пересылаемых данных, так и по количеству передаваемых пакетов, что соответствует природе распределенных атак типа "отказ в обслуживании".

8) Сканирование портов показывает аномально высокое количество пакетов при относительно небольшом общем объеме передаваемых данных. Это объясняется тем, что данный тип активности заключается в отправке большого количества небольших запросов для исследования сетевой инфраструктуры.

Проведенное исследование демонстрирует эффективность применения методов анализа данных для исследования сетевого трафика. Разработанное программное обеспечение подтвердило свою работоспособность, автоматизируя процесс сбора данных, выявления аномалий и категоризации угроз. Полученные результаты показывают, что выбранные подходы позволяют с высокой точностью идентифицировать различные типы сетевых атак, что открывает возможности для создания систем превентивной безопасности.

Перечень используемой литературы и источников:

1. Татарникова, Т. М. Статистические методы исследования сетевого трафика / Т.М. Татарникова // Информационно-управляющие системы. – 2018. – № 5(96). – С. 35–43. – URL: <https://ius.ru/index.php/ius/issue/view/214> (дата обращения: 18.10.2025).
2. Дмитриева, Ю. С. Анализ методов идентификации трафика для управления ресурсами в SDN / Ю.С. Дмитриева, Д.В. Окунева, В.С. Елагин // Труды учебных заведений связи. – 2023. – Т. 9, № 6. – С. 42–57. – URL: <https://tuzs.sut.ru/jour/issue/view/36/showToc> (дата обращения: 18.10.2025).
3. Performance evaluation of Botnet DDoS attack detection using machine learning / T.A. Tuan, H.V. Long, L.H. Son, R. Kumar, I. Priyadarshini, N.T.K. Son // Evolutionary Intelligence. – 2020. – Vol. 13, No. 2. – P. 283–294. – URL: <file:///C:/Users/Downloads/31738-65702-1-PB.pdf> (accessed: October 18, 2025).
4. Косенко, М. Ю. Вопросы обеспечения защиты информационных систем от ботнет атак / М.Ю. Косенко, А.В. Мельников // Вопросы кибербезопасности. – 2016. – № 4 (17). – С. 20-28. – URL: https://cyberus.info/wp-content/uploads/2016/12/20-28-417-16_3.pdf (дата обращения: 18.10.2025).

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ДИНАМИКИ ГОЛУБЫХ ФИШЕК РФ

Шолдышева В.Д., Антонянц Е.Н.
ФГБОУ ВО «НГТУ», г. Новосибирск

Аннотация: В данной работе рассматривается процесс разработки программного обеспечения, предназначенного для анализа и прогнозирования динамики цен российских голубых фишек. В исследование включены акции ПАО «Сбербанк», ПАО «Газпром» и ПАО «Лукойл», которые на протяжении многих лет являются наиболее ликвидными и устойчивыми инструментами отечественного фондового рынка. В качестве методов прогнозирования использованы модели экспоненциального сглаживания и ARIMA. В работе также рассматривается обработка временных рядов, их структурные особенности и использование Python-библиотек для построения прогностических моделей.

Ключевые слова: временные ряды, прогнозирование, ARIMA, экспоненциальное сглаживание, акции, фондовый рынок, аналитическое ПО.

DEVELOPMENT OF SOFTWARE FOR FORECASTING THE DYNAMICS OF RUSSIAN BLUE-CHIP STOCKS

Sholdysheva V.D., Antonyants E.N.
FSBEI HE «NSTU», Novosibirsk

Abstract: This paper examines the development of software designed for analyzing and forecasting the price dynamics of Russian blue-chip stocks. The study focuses on major companies such as Sberbank, Gazprom and Lukoil, which represent the most stable and liquid instruments on the Russian stock market. The forecasting approaches applied in this work include exponential smoothing and the ARIMA model. The paper also discusses data preprocessing, characteristics of financial time series and the use of Python libraries for constructing predictive models.

Keywords: time series, forecasting, ARIMA, exponential smoothing, stocks, financial market, analytical software.

Фондовый рынок России представляет собой динамичную и сложную систему, поведение которой зависит от множества факторов: макроэкономических, политических и внутренних корпоративных событий. Наиболее значимым сегментом рынка являются так называемые голубые фишки, а именно, крупные, стабильные компании, акции которых обладают высокой ликвидностью и привлекают основной объём инвестиций. Российские голубые фишки традиционно включают такие компании, как ПАО «Сбербанк», ПАО «Газпром» и ПАО «Лукойл».

Несмотря на относительную предсказуемость крупных компаний, их котировки всё же подвержены колебаниям, что делает актуальными задачи прогнозирования. Научные основы анализа временных рядов хорошо раскрыты в работах классиков – Дж. Бокса и Г. Дженкинса [1], а также в современных методических пособиях по прикладной эконометрике [2]. Практическим примером применения Python к анализу временных рядов можно считать публикации сообщества ODS, где наглядно демонстрируются подходы к преобразованию и прогнозированию финансовых данных [3].

Таким образом, целью данной работы является создать программное обеспечение, позволяющее студенту или начинающему аналитику проводить анализ котировок акций и получать краткосрочные прогнозы. Кроме того, важно сравнить разные методы моделирования и определить, какой из них даёт наилучшие результаты для выбранных временных рядов.

В качестве объектов исследования были выбраны акции «Сбербанка», «Газпрома» и «Лукойла», поскольку именно эти эмитенты формируют основу российского фондового рынка по объёму торгов. Исторические данные были загружены с открытых источников, которые предоставляют почасовые и дневные котировки за длительный период наблюдений.

Перед построением моделей временные ряды были приведены к дневной частоте, очищены от пропусков и преобразованы для анализа трендов. Особое внимание уделялось

тесту Дики–Фуллера, который позволяет определить стационарность ряда. Для всех исследуемых акций исходные данные оказались нестационарными, что соответствует теоретическим предпосылкам относительно цен на финансовые активы.

Общий объём выборки составил около 2520 торговых дней по каждому инструменту. Первоначально проведён дескриптивный анализ данных. Средняя цена акции «Сбербанка» за весь период составила 218,4 руб., «Газпрома» – 254,7 руб., «Лукойла» – 512,3 руб. Ряды продемонстрировали положительную асимметрию и высокий эксцесс, что типично для финансовых временных рядов и указывает на наличие «тяжёлых хвостов» распределения [4].

Для построения прогнозов данные были разделены в соотношении 80/20: обучающая выборка – с ноября 2015 по декабрь 2022 года, тестовая – с января 2023 по ноябрь 2025 года. Применялись две группы моделей. Первая – экспоненциальное сглаживание Хольта-Уинтерса с аддитивным трендом и аддитивной сезонностью (период 252 торговых дня). Вторая – модель ARIMA. Параметры ARIMA подбирались автоматически с помощью auto_arima из библиотеки.

Как видно из таблицы 1, экспоненциальное сглаживание устойчиво превосходит ARIMA по всем трём метрикам для каждого инструмента. Наибольшая разница наблюдается по акциям Газпрома (MAPE 1.83% против 4.43%). Лучший общий результат достигнут именно по GAZP – ошибка менее 2% при средней цене около 126 руб.

Таблица 1 – Сравнение точности прогнозов на тестовом периоде (2023–2025 гг.)

Тикер	Модель	MAE, руб.	RMSE, руб.	MAPE, %
GAZP	Exponential Smoothing	2.31	2.66	1.83
GAZP	ARIMA(4,1,4)	5.01	6.49	4.43
LKOH	Exponential Smoothing	154.90	183.20	3.20
LKOH	ARIMA(0,1,1)	168.80	247.61	3.62
SBER	Exponential Smoothing	5.67	6.92	2.11
SBER	ARIMA(3,1,0)	5.91	7.36	2.12

На рисунке 1 представлены графики фактических цен с 2015 года и два наложенных прогноза на ноябрь 2025 года. Видно, что экспоненциальное сглаживание лучше улавливает локальные движения и даёт меньшее отклонение от реальных значений.

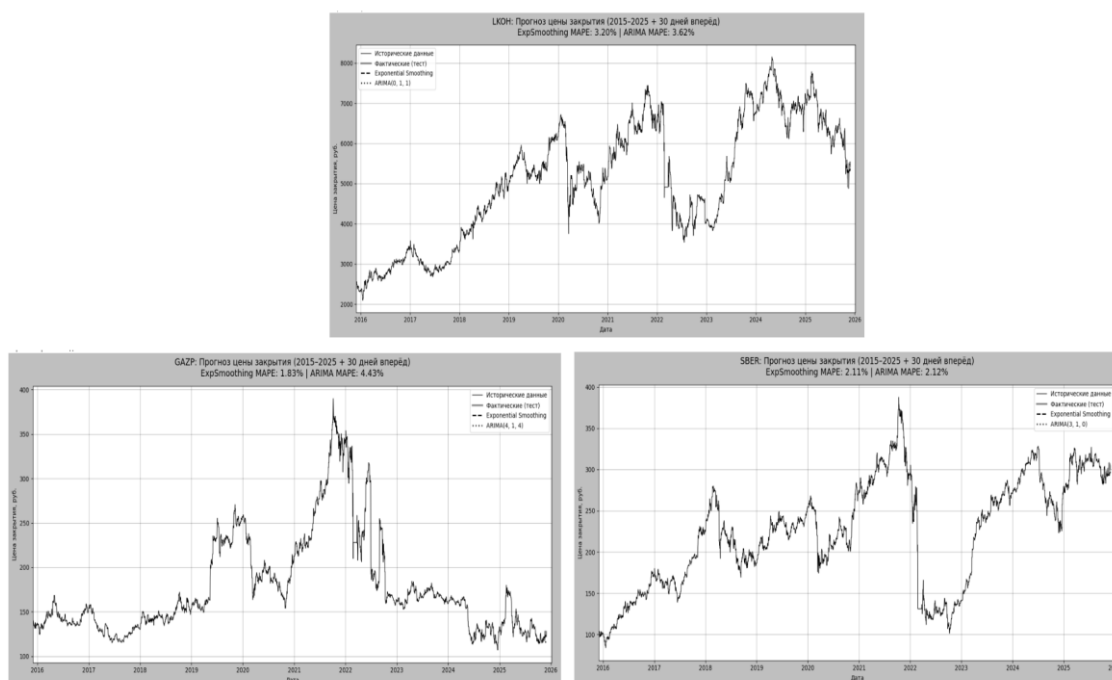


Рисунок 1 – Фактические цены и прогнозы на 2025

Разработанное программное обеспечение на Python позволяет в автоматическом режиме получать высокоточные краткосрочные прогнозы цен закрытия российских голубых фишек. Проведённое сравнение показало, что экспоненциальное сглаживание Хольта–Винтерса значительно превосходит автоматически подобранные модели ARIMA на горизонте 30 дней: средняя абсолютная процентная ошибка снижается в 1.2–2.4 раза и составляет от 1.83 до 3.20 %.

Разработанная программа может быть использована студентами и аналитиками для оперативного мониторинга рынка и принятия инвестиционных решений. В дальнейшем планируется дополнить систему учётом экзогенных переменных (курс доллара, цена нефти Brent) и переход к гибридным моделям на основе нейронных сетей LSTM [5].

Перечень использованной литературы и источников:

1. Box, G. E. P. Time Series Analysis: Forecasting and Control / G. E. P. Box, G. M. Jenkins. – San Francisco: Holden-Day, 1976. – 575 p.
2. Цыплаков, А. А. Эконометрика временных рядов: уч. пособ. / А.А. Цыплаков. – Новосибирск: НГУ, 2020. – 186 с.
3. Облакова, Т. В. Исследование качества прогнозирования временных рядов с помощью реализации модели AT-LSTM на C++ / Т.В. Облакова, Д.С. Алексеев // Математическое моделирование и численные методы. – 2025. – № 1 (45). – С. 80–91.
4. Бродский, Б. Е. Финансовая эконометрика: учебник / Б.Е. Бродский. – Москва: Финансы и статистика, 2021. – 512 с.
5. Kim, H. Y. Forecasting the volatility of stock price index: A hybrid model integrating LSTM with GARCH / H. Y. Kim, C. H. Won // Expert Systems with Applications. – 2018. – Vol. 103. – P. 25–37.

УДК 004.932

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МОДЕЛЕЙ ОБНАРУЖЕНИЯ ДВИЖЕНИЙ ДЛЯ СИСТЕМ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ

Щетинин В.Д., Лебедько Н.С., Истратова Е.Е.
ФГБОУ ВО «НГТУ», г. Новосибирск

Аннотация: В статье приведены результаты исследования и сопоставления моделей для обнаружения движений. В качестве сравниваемых моделей были выбраны: YOLO, SSD, EfficientDet, RetinaNet и CenterNet. Для проверки эффективности работы моделей был использован датасет COCO 2017. Оценивание производилось на основании таких метрик, как: точность обнаружения, время работы и вычислительная сложность модели.

Ключевые слова: анализ, интеллектуальное видеонаблюдение, модели, обнаружение движений.

COMPARATIVE ANALYSIS OF MOTION DETECTION MODELS FOR INTELLIGENT VIDEO SURVEILLANCE SYSTEMS

Shchetinin V.D., Lebedko N.S., Istratova E.E.
FSBEI HE «NSTU», Novosibirsk

Abstract: This article presents the results of a study and comparison of motion detection models. The following models were compared: YOLO, SSD, EfficientDet, RetinaNet, and CenterNet. The COCO 2017 dataset was used to test the models' performance. The evaluation was based on metrics such as detection accuracy, running time, and computational complexity of the model.

Keywords: analysis, intelligent video surveillance, models, motion detection.

В последнее время все более популярной практикой становится использование систем видеонаблюдения, которые применяются в различных областях медицины, образования, визуального наблюдения, поиска видео, а также в сферах развлечений и идентификации аномальной активности. Однако большее распространение получили именно системы автоматического обнаружения движения, которые позволяют исключить влияние человеческого фактора из процесса видеонаблюдения [1].

Обнаружение движения – это процесс выявления изменения положения объекта относительно его окружения, который позволяет оперативно решать задачу визуального

определения тревожных событий на охраняемом объекте. При помощи автоматического обнаружения движений становится возможным исключение человеческого фактора из процесса обработки тревожных событий, что повышает общую эффективность всей системы видеонаблюдения и безопасности. Входными данными для такой задачи являются последовательности изображений, а выходными – координаты и размеры обнаруженных объектов, в случае наличия таких в кадре. Многие задачи обнаружения движения объектов в оптическом диапазоне требуется решать в присутствии сложного, изменяющегося с течением времени фона [2, 4].

Одним из специфических применений моделей обнаружения движения в сфере безопасности является выявление малоразмерных беспилотных летательных аппаратов. Такие качества как доступность и широкое распространение делают их привлекательными для совершения различных несанкционированных действий, включая перемещение запрещенных предметов, материалов и веществ, а также реализацию террористических актов. Именно поэтому данная задача приобретает особую актуальность. Обнаружение малоразмерных беспилотных летательных аппаратов осложняется несколькими факторами. При решении этой задачи необходимо обнаруживать цель очень маленького размера, которая даже при небольшом удалении от камер может занимать на изображении всего несколько пикселей, что делает невозможным использование методов обнаружения, оперирующих моделью объекта [3]. Таким образом, цель исследования заключалась в проведении сравнительного анализа моделей обнаружения движений, применяемых в современных системах интеллектуального видеонаблюдения.

Существует два основных типа детекторов движения: программные и интегрированные в IP-камеры. Программные детекторы представляют собой функционал, доступный в специальных программах для видеонаблюдения. Встроенные же детекторы движения реализованы в программном обеспечении, которое уже находится непосредственно в IP-камере. В каждом из этих случаев выявление движения осуществляется посредством математического алгоритма или модели, предназначенных для обработки изображений. Во встроенных детекторах движения работа происходит с необработанным, несжатым видео, эти детекторы движения анализируют предобработанное изображение, которое было сжато в камере и декодировано в программном обеспечении. Информация в программных детекторах движения ограничена лишь поступающими изображениями. Встроенные детекторы движения способны анализировать изменения освещенности, фиксируемые светочувствительными элементами матрицы камеры. В отличие от них, программные детекторы движения, не зависят от конкретного источника видеосигнала, обрабатывая стандартный видеопоток, поступающий с различных устройств. Однако встроенные детекторы ограничены использованием только с камерами, в которые они встроены. Программное обнаружение движения имеет свои особенности. В частности, для выявления движения анализируются предварительно обработанные и сжатые изображения, декодированные впоследствии программным обеспечением. Сжатие изображений неизбежно приводит к потере качества, что потенциально снижает эффективность программных детекторов движения по сравнению со встроенными аналогами.

Среди классических методов обнаружения движения в видео выделяют вычисление разности между кадрами – определение абсолютной разницы между двумя последовательными изображениями в видеопотоке. Это позволяет получить изображение, на котором выделены области, где происходило движение. Альтернативным подходом является метод вычитания фона, который вычисляет абсолютную разницу между статичным фоновым изображением и текущим кадром. Эффективность этого метода напрямую зависит от способа формирования фонового изображения, однако даже при использовании простых алгоритмов, результирующее разностное изображение позволяет четко выделить движущиеся объекты.

В системах интеллектуального видеонаблюдения программное обеспечение обладает следующими функциями, связанными с уведомлением о возникновении движения в наблюдаемой зоне: фиксация уведомления в журнале событий; включение видеозаписи при обнаружении движения; вывод уведомления оператору на экран; вывод изображения с камеры на тревожный монитор. Иногда необходима возможность включать запись видео только в случае обнаружения движения. Запись включается только в момент начала движения и прекращается через некоторое время после его окончания, когда в поле действия ничего не происходит, устройство подает видеосигнал на монитор, но не сохраняет его. В случае проникновения в зону ответственности подается сигнал тревоги, сетевая камера позволяет выделить отдельный участок, доступ в который запрещен, например, площадка за ограждением.

Наиболее распространенными моделями, применяемыми для обнаружения движений, являются следующие: YOLO, SSD, EfficientDet, RetinaNet и CenterNet.

- *Модель YOLO (You Only Look Once) Series* – это серия одноэтапных детекторов движения, отличающаяся высокой скоростью вывода и возможностью обнаружения движений в режиме реального времени. По сути, модель формулирует задачу обнаружения как регрессию, предсказывая рамки и классы за один проход, обеспечивая оптимальный баланс между скоростью и точностью процесса детекции.

- *Модель EfficientDet* – это ансамбль моделей, разработанный на основе методики равномерного масштабирования ширины, глубины и разрешения изображений, имеющий архитектуру на базе двунаправленной сети признаков.

- *Модель SSD (Single Shot MultiBox Detector)* – это одноэтапный детектор, который предсказывает ограничивающие рамки и вероятности классов с помощью нескольких карт признаков разного масштаба, что позволяет обрабатывать объекты разных размеров с высокой скоростью без потери точности детекции.

- *Модель RetinaNet* – это одноэтапный детектор, в котором повышение точности детекции достигается за счет решения вопроса дисбаланса классов между фоном и объектом при помощи функции потерь.

- *Модель CenterNet* – это ансамбль моделей, в котором обнаружение движения выполняется как предсказание центральной точки ограничивающей рамки, также определяются размер этой точки и смещение объекта относительно этого центра, что упрощает постобработку и повышает точность детекции.

Для проверки эффективности работы моделей для обнаружения движений был использован датасет COCO 2017 (Common Objects in Context), представляющий собой один из самых распространенных наборов данных для тестирования моделей в задачах обнаружения объектов, сегментации экземпляров и создания описаний изображений. Отличительной особенностью данного датасета является наличие в нем 80 категорий объектов с высокой сложностью, так как изображения представляют собой повседневные сцены с множеством объектов, часто перекрывающих друг друга, что отражает концепцию «объектов в контексте». Набор данных состоит на 72% из обучающей выборки, на 3% из валидационной и на 25% из тестовой выборки. Для проведения сравнительного анализа эффективности выбранных моделей обнаружения движений была сформирована тестовая выборка, состоявшая из 1000 изображений, извлеченных из валидационного подмножества датасета COCO 2017. С целью обеспечения объективности и воспроизводимости результатов для каждой модели использовались предварительно обученные веса, установленные по умолчанию. Дополнительно для стандартизации процесса вывода и исключения предсказаний с низкой достоверностью, был применен единый порог для оценки достоверности, равный 0,05.

В исследовании для обнаружения объектов были сопоставлены модели YOLO, SSD, EfficientDet, RetinaNet и CenterNet. Оценивание производилось на основании таких метрик, как: точность обнаружения, время работы и вычислительная сложность модели. Результаты приведены в табл. 1.

Таблица 1 – Результаты сравнительного анализа моделей для обнаружения движений

Модель	Точность, %	Скорость работы, мс	Вычислительная сложность, CPU
YOLO	98,857	7,256	14 328 684 800
SSD	99,990	2,960	34 884 264 548
EfficientDet	92,586	0,553	82 411 540 074
RetinaNet	93,117	847,823	151 551 000 000
CenterNet	92,416	740,114	128 355 000 000

Таким образом, все исследованные модели продемонстрировали высокие результаты относительно точности детекции, отклонения в полученных значениях не превысили 8 %. Однако сравнительный анализ моделей обнаружения движений показал существенные различия в балансе между точностью и скоростью работы. Модель EfficientDet характеризуется невысокой точностью распознавания и низкой скоростью обработки, но при этом достаточно нетребовательна к вычислительным ресурсам. Для задач, требующих обработки в режиме реального времени, оптимальными являются модели YOLO и SSD, позволяющие обнаружить движение с высокой точностью при использовании минимальной вычислительной мощности, что делает их предпочтительными для встраиваемых систем и мобильных устройств. Модели RetinaNet и CenterNet обладают высокой скоростью работы, но слишком требовательны к вычислительным ресурсам, обладая почти равной точностью.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Истратова, Е. Е.. Разработка и исследование программного обеспечения на основе алгоритма обнаружения движений для системы интеллектуального видеонаблюдения / Е.Е. Истратова, Е.А. Бухамер, И.Н. Томилов // International Journal of Open Information Technologies. – 2021. - № 11. – С. 11-16.
2. Мисиров Ф.А. Системы детекции объектов для определения моделей автомобилей: комплексный сравнительный анализ и практическая интеграция на основе реальных изображений в условиях Узбекистана / Ф.А. Мисиров, Р.Р. Давронов // Universum: технические науки. – 2025. - № 6 (135). – С. 14-24.
3. Нокеева, Р. М. Исследование оптимальных методов и алгоритмов обнаружения движущихся объектов в видеопотоке / Р.М. Нокеева // Научные исследования. – 2018. - № 6 (25). – С. 9-11. – URL: <https://scientificresearch.ru/index.php/blizhajshij-nomer/tekhnicheskije-nauki/374-issledovanie-optimalnykh>(дата обращения: 09.11.2025).
4. Уймин, А. Г. Сравнительный анализ инструментов непрерывной онлайн-аутентификации и систем обнаружения аномалий для постоянного подтверждения личности пользователя / А.Г. Уймин, И.М. Морозов // Телекоммуникации и Транспорт. – 2022. - № 5. – С. 22-28.

РАЗДЕЛ 2: СОЦИАЛЬНО-ГУММАНИТАРНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ

УДК 796

РОЛЬ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА В ДУХОВНОМ ВОСПИТАНИИ ЛИЧНОСТИ

Абдураимова А.Ю., Бугров А.С.

УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Екатеринбург

Аннотация: Данная статья посвящена изучению роли физической культуры и спорта в духовном воспитании личности. В статье рассматривается процесс воспитания духовных качеств личности в процессе физической активности, как формируются устойчивые здоровые привычки. В настоящей статье уделено внимание положительному воздействию физической культуры и спорта на жизнедеятельность человека. Кроме того, упоминается о роли тренера в духовном воспитании личности, и рассматриваются какие качества личности формируются через спорт и физическую культуру в аспекте духовного воспитания.

Ключевые слова: воспитание личности, духовное воспитание, спорт, здоровый образ жизни, физическая активность, физическая культура.

THE ROLE OF PHYSICAL CULTURE AND SPORTS IN THE SPIRITUAL EDUCATION OF THE PERSONALITY

Abduraimova A.Yu., Bugrov A.S.

UrTISI (branch) FSBEI HE «SibGUTI», Yekaterinburg

Abstract: This article examines the role of physical education and sport in the spiritual development of individuals. It examines the process of cultivating spiritual qualities through physical activity and how sustainable healthy habits are formed. This article focuses on the positive impact of physical education and sports on human life. It also discusses the role of a coach in the spiritual development of an individual, and examines the personal qualities that are developed through sports and physical education in relation to spiritual development.

Key words: personality development, spiritual education, sports, healthy lifestyle, physical activity, physical culture.

Введение. Физическая культура и спорт в современных реалиях занимают особое место в жизни человека. Повсеместно спорт транслируется в качестве важной деятельности человека, которая приводит не только к физическому совершенству, но и к духовному воспитанию. Актуальность настоящего исследования обусловлена тем, что развитый всесторонне человек, в том числе и духовно, смотрит на жизнь иначе, проявляет эмпатию и доброту к окружающим, имеет глубокое мировоззрение, становится примером для остальных людей. Немаловажную роль в духовном формировании личности занимает спорт и физическая культура.

Рассмотрение вопроса. Духовное воспитание личности подразумевает гармоничное формирование личности, развитие ценностей личности, в том числе и нравственное воспитание. Под духовным воспитанием подразумевают процесс, который направлен на гармоничное формирование личности, развитие ее в аспекте ценностно-смысловой сферы. При этом духовность понимается как мировоззрение и образ мышления, благодаря которым человек воспринимает жизнь. Духовное воспитание вполне достижимо через спорт и физическую культуру. Через них, возможно, развить такие качества как честность, сила воли, скромность, способность делать добро. Например, подвижные игры помогут в развитии взаимовыручки, общении, смелости, дисциплинированности.

Активная жизнедеятельность на протяжении многих тысячелетий была неотъемлемой частью жизни человека. Но с момента научно-технической революции, при замене человеческого труда на механический, и по сей день физическая активность человека неуклонно стремится к нулю, что, конечно, отразилось как на здоровье человека, так и на его психике [1]. Нравственность и духовность схожи с собой с точки зрения стремления к лучшим человеческим качествам. Говоря о духовности, речь идет о направленности души. Здесь у личности формируются представления о любви, доброте, смысле жизни.

Нравственность же соотносят с отношением к другим людям, природе, окружающему миру. Нередко эти понятия объединяют и называют духовно–нравственным воспитанием.

Современный спорт предъявляет высокие требования к технической, тактической, моральной и волевой подготовке спортсмена. Спортивные достижения невозможны без напряженного ежедневного тренировочного труда. Спортивная этика требует от спортсмена и полной отдачи сил на тренировке, и серьезного отношения к своей профессиональной деятельности и учебе. Формируя высокие принципы, идеалы и ценностные ориентации, спортсменам необходимо прививать привычку и к элементарным правилам общежития, поведения на тренировке, соревновании, сборе, в коллективе товарищей, в семье. На спортивных полях и боевых дорожках встречаются люди разных убеждений, рас и национальностей. Спортивная борьба объединяет их на основе общих гуманных принципов уважения друг к другу, солидарности и справедливости [2].

Рассуждая о физической культуре и спорте, целью которых становится не достижение результатов, а в первую очередь здоровье, можно отметить, что личность человека будет характеризоваться активностью и преобладанием нравственных качеств. Выбирая вид занятий по своим интересам, человек занимается физическим и духовным воспитанием. Тренируя выносливость, силу, гибкость мы можем говорить и о духовном воспитании. В первую очередь физическая культура и спорт способствует развитию здорового образа жизни. Человек, который занимается спортом, на уровне эмоций и психики не захочет возвращать вредные привычки, поскольку нравственное содержание личности формируется и физическими нагрузками в том числе. Физическая культура и спорт охватывает сложившиеся в обществе традиции и новшества современности. Физическая активность объединяет физическую подготовку и духовные ценности. Это происходит благодаря изучению принципов ведения здорового образа жизни, норм этики и эстетики, а также поиска смысла физической работы. Стоит отметить, командные виды спорта и игры способствуют развитию взаимоподдержки и взаимопомощи. Человек учится слушать себя, слышать других и чувствовать себя в коллективе. Общие усилия команды способствуют достижению поставленных целей.

Спорт – это составная часть физической культуры, средство и метод физического воспитания, система организации и проведения соревнований по разным комплексам физических упражнений и подготовительных тренировочных занятий. Исторически сложилась как важная среда выявления и унифицированного сопоставления достижений людей в различных видах физических упражнений, а также уровень их физического развития. Спорт охватывает соревновательную деятельность, специальную подготовку к ней, специфические общественные отношения, которые возникают в сфере данной деятельности, ее общественно значимые результаты. Спорт – это фактор, который наиболее эффективно стимулирует физическую культуру, способствуя нравственному, эстетическому воспитанию, а также удовлетворению духовных потребностей [5]. Развитие нравственности приводит к развитию духовности в человеке. Образуя систему правил поведения и внутренних убеждений, в личности формируются и стремления к высшим идеалам, т.е. духовности. Следование системе правил духовность формируется через несколько аспектов. Работа тела, т.е. физическая активность неразрывно связана с деятельностью разума. Спорт способен воспитать вечные ценности, например, поддержание способа жизни. Здесь же спортивная реальность сталкивается и с мировоззрением личности. Самосовершенствование тела, как правило, влияет и на мышление. Само по себе потребность в движении удовлетворяет не только физические потребности, но и духовные. Спорт воспитывает в человеке различные качества, приведем в пример силу воли. Сила воли неотделима от силы разума. В данном случае можно порассуждать о размытости границ тела и духа. Развитие социальных навыков также стоит считать положительным эффектом занятий спортом. Физическая культура способна объединять совершенно разных людей и развивать дух товарищества. Участие в соревнованиях помогают человеку адаптироваться в коллективе, принимать участие в командной работе и нести ответственность за принятые решения. Приобретенные навыки

будут важны не только в спорте, но и в повседневной жизни. Социальная адаптация необходима для понимания других людей, что в целом, является предпосылкой для духовного формирования личности.

Особое внимание стоит уделить организации физического воспитания. Как упоминалось в начале настоящей статьи, спорт должен быть по силам и интересам, чтобы не привести к ухудшению физического и ментального здоровья. Здесь, на наш взгляд, стоит учитывать и культурные особенности при выборе физической активности. Желательно, заручиться профессиональным тренером, который помог бы направить занятия по правильной траектории и способствовать прогрессу. Правильная организация физической культуры и спорта непременно приводит к любви к спорту, а также формированию должной дисциплины. Рассуждая о правильной организации спорта, имеется ввиду оптимальная нагрузка, контроль за техникой выполнения упражнений, должная подготовка спортивного оборудования, выбор места занятия. Здоровье является одним из главных факторов, влияющих на духовное развитие личности. Физические упражнения и занятия спортом помогают не только укреплять тело, но и повышать уровень энергии, улучшать настроение и уменьшать стресс. Регулярные физические нагрузки способствуют укреплению иммунной системы, уменьшению риска возникновения различных заболеваний, а также способствуют замедлению процесса старения. Благодаря здоровому телу, у человека появляется больше возможностей для самореализации, получения новых знаний и участия в социальной жизни [3].

Занятия спортом могут повысить уровень общей физической активности человека, что имеет положительное воздействие на здоровье в целом. Регулярные занятия спортом могут улучшить обмен веществ, снизить уровень холестерина в крови, укрепить иммунную систему и уменьшить риск развития многих заболеваний [4]. Роль тренера в духовном формировании личности порой недооценена, хотя его роль неоспорима и выражается она в выполнении следующих функций:

- Отличительной особенностью спорта и физической культуры является следствие повышения самооценки, либо приведение ее в норму. Отдельно выделяется связь самооценки, спорта и духовности из-за наличия причинно-следственной связи между данными категориями. Благодаря выбросу эндорфинов, достижению личных целей, принятию поражений, спорт оказывает индивидуальное влияние на самооценку. Это может выражаться в ее повышении или понижении до некоторой границы «нормы» в обществе. Самооценка связывается с духовностью, поскольку и гордыня, и заниженная самооценка не дают развиваться духовности. Самооценивание себя, своих качеств, способностей и возможностей становится неотъемлемой частью саморазвития. Самооценка напрямую связана с духовной зрелостью человека. Потребность в высших идеалах, смысле жизни и прочему, невозможна, если гордыня одерживает верх.

- При регулярных занятиях спортом неизбежны результаты. Это могут быть профессиональные результаты спортсмена или же достижение личных целей. Следование здоровому образу жизни и регулярная физическая нагрузка тоже являются результатами деятельности. Построение цели и последующее ее достижение определяют качество работы и повышают самооценку спортсмена. Занятия спортом также способствуют повышению самооценки и уверенности в себе, что может быть особенно полезно для людей, страдающих депрессией или другими психическими расстройствами. Кроме того, спортивные достижения могут стать источником гордости и удовлетворения, что может иметь положительное воздействие на психическое состояние человека.

- *Воспитательная.* В формировании морали и силы воли тренер направляет спортсмена, тем самым прививая занимающемуся самосознание.

- *Познавательная.* Тренер передает спортсмену знания, а порой и свой жизненный опыт в других сферах жизни.

- *Управляющая.* Тренер ведет спортсмена, контролирует его занятия спортом, помогает не совершать технических ошибок.

- *Формирующая.* Деятельность тренера направлена на формирование технических навыков при занятии спортом, стремится улучшить физические навыки, а также личностные качества спортсмена.

Кроме того, философия спорта и духовное воспитание связано с тем, что через спорт человек учится гибкости характера, то есть управлять победами и неудачами, принимать любой исход результата тренировок. Стремление к самосовершенствованию здесь также является последствием занятий физической культурой.

Заключение. Таким образом, роль физической культуры и спорта в духовном воспитании личности достаточно высока. Физическое развитие напрямую связано с духовным совершенствованием. Физическая активность способна обогатить культурными ценностями, содействовать социализации и развивать нравственность человека. Спорт дает не только физическую нагрузку, но и развивает духовность человека. Благодаря терпению на занятиях, дисциплине, целеустремленности, уважению к окружающим у человека стимулируется эмоциональное благополучие, развивается и моральных качеств личности. Спорт помогает найти глубинную связь с собой и окружающим миром. Таким образом, на духовное воспитание личности оказывает влияние многих факторов, рассмотренных в настоящей работе.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Арипова, З. С. Информатизация общества как одна из причин создания глобального общества / З.С. Арипова, А.А. Айсачев // Экономика и социум. – 2021. - № 4 (83). – С. 62-65.
2. Гржебина, Л. М. Формирование духовно-нравственных ценностных ориентаций студентов-спортсменов / Л.М. Гржебина, А.Р. Казанцева. [Электронный ресурс] // ФК: ВОР. – 2023. - №3. – С. 9-11– URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-duhovno-nravstvennyh-tsennostnyh-orientatsiy-studentov-sportsmenov> (дата обращения: 23.08.2025).
3. Каширин, В. В. Физическая культура и спорт в формировании личности / В.В. Каширин // Современные проблемы физической культуры и спорта: сборник научных трудов. – 2017. Вып. 4. – С. 25-31.
4. Ленская, И. Ф. Роль физической культуры и спорта в духовном воспитании личности / И.Ф. Ленская [Электронный ресурс] // E-Scio. – 2023. - №6 (81). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-fizicheskoy-kultury-i-sporta-v-duhovnom-vospitanii-lichnosti-1> (дата обращения: 15.08.2025).
5. Мазаник, В. В. Роль физической культуры и спорта в духовном формировании личности / В.В. Мазаник [Электронный ресурс] // Молодой ученый. – 2023. – № 26 (473). – С. 137-139. – URL: <https://moluch.ru/archive/473/104604/> (дата обращения: 15.08.2025).

УДК 796.02

ВЛИЯНИЕ МОТИВАЦИИ НА СПОРТИВНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ

Абрашов М.А., Бугров А.С.

УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Екатеринбург

Аннотация: В данной статье рассматривается влияние мотивации на достижения спортсменов, а также психологические аспекты, которые определяют успешность в спорте. Описываются различные типы мотивации, включая внутреннюю и внешнюю, и их влияние на спортивную деятельность. Внимание уделено стратегиям повышения мотивации, таким как постановка целей, визуализация успеха и поддержка со стороны тренера и команды. Также рассмотрены основные проблемы мотивации, такие как эмоциональное выгорание, снижение интереса после достижения успеха, проблемы с мотивацией у начинающих спортсменов и влияние травм на психоэмоциональное состояние. Статья подчеркивает важность комплексного подхода к мотивации для достижения высоких результатов и сохранения психологического здоровья спортсменов на всех этапах их карьеры.

Ключевые слова: выгорание, достижения, мотивация, психологический, психология, спорт, спортсмены, тренировка, успех, цели.

THE INFLUENCE OF MOTIVATION ON SPORTING ACHIEVEMENTS

Abrashov M.A., Bugrov A.S.

UrTISI (branch) FSBEI HE «SibGUTI», Yekaterinburg

Abstract: This article examines the influence of motivation on athletes' achievements, as well as the psychological aspects that determine success in sport. Various types of motivation, including intrinsic and extrinsic, and their impact on athletic performance are described. Attention is paid to motivation-boosting strategies such as goal setting, visualizing success, and support from a coach and team. Key motivational issues are also discussed, such as burnout, waning interest after achieving success, motivational challenges in beginning athletes, and the impact of injuries on mental well-being. The article highlights the importance of a comprehensive approach to motivation to achieve high results and maintain the psychological health of athletes at all stages of their careers.

Keywords: burnout, achievement, motivation, psychological, psychology, sports, athletes, training, success, goals.

Введение. Психология спорта – это междисциплинарная область, которая сочетает в себе принципы общей психологии, психологии личности, социальной психологии и физиологии, направленные на понимание психических процессов и их воздействия на физическую активность. Эта область исследования занимается изучением не только когнитивных и эмоциональных аспектов спортсменов, но и их поведения, отношения к тренировочному процессу и спортивной деятельности в целом. Знание психологии спорта помогает тренерам и спортсменам более эффективно достигать высоких результатов, улучшать личные показатели и поддерживать психоэмоциональное равновесие в условиях высокого стресса и конкуренции.

Рассмотрение вопроса. Одним из центральных понятий в психологии спорта является мотивация. Мотивация – это совокупность внутренних и внешних факторов, которые побуждают человека к определенным действиям и поведению. В контексте спорта мотивация играет критическую роль, поскольку без неё спортсмены не смогут преодолевать трудности, поддерживать усилия на протяжении долгих тренировок и проявлять настойчивость в момент соревнований [2]. Мотивация напрямую влияет на то, как спортсмены воспринимают свои цели, какие усилия они готовы вложить в достижение результатов и насколько сильно они стремятся к победе.

Существует несколько теоретических моделей мотивации, которые объясняют, какие факторы могут влиять на поведение спортсмена. Одной из самых популярных теорий является теория самоопределения, разработанная психологами Эдвардом Деси и Ричардом Райаном. Согласно этой теории, мотивация может быть разделена на два основных типа: внешнюю и внутреннюю. Внешняя мотивация связана с внешними вознаграждениями, такими как деньги, награды, признание или одобрение со стороны других людей. Внутренняя мотивация, в свою очередь, возникает из-за внутреннего интереса, удовольствия от самого процесса и стремления к самосовершенствованию.

Кроме того, важным аспектом психологии спорта является роль личной мотивации спортсмена, которая определяется его внутренними убеждениями, ценностями, целями и самооценкой. Например, спортсмены, мотивированные внутренними факторами, могут демонстрировать большую устойчивость к стрессу, а также преодолевать трудности, связанные с травмами или неудачами. В то время как внешняя мотивация, хотя и эффективна в краткосрочной перспективе, может привести к выгоранию, если награды и признание становятся единственными стимулами для продолжения тренировок и соревнований [3].

В спорте мотивация выполняет роль своего рода «двигателя», который заставляет человека работать над собой, совершенствовать свои физические и технические навыки. Когда мотивация на высоком уровне, спортсмены способны преодолевать усталость, боль и другие физические ограничения, направляя свою энергию на выполнение задач. Например, тренировки становятся не бременем, а возможностью для самовыражения, когда спортсмен чувствует внутреннюю тягу к совершенствованию. В такой ситуации мотивация превращается в основную движущую силу, которая помогает выполнять задачи на пределе возможностей.

Спортивный путь редко бывает прямым и гладким: травмы, неудачи, сомнения в собственных силах и давление со стороны тренеров, болельщиков и прессы — все это может повлиять на психоэмоциональное состояние спортсмена и его мотивацию. Важно, что высокая внутренняя мотивация помогает спортсмену не только преодолевать внешние

трудности, но и справляться с внутренними барьерами, такими как страх неудачи или страх перед поражением.

Спортсмены с высокой мотивацией способны проявлять исключительное упорство и настойчивость в моменты кризисов. Например, знаменитые спортсмены, пережившие серьезные травмы или временные неудачи, часто подчеркивают, что их мотивация и желание вернуться на высокий уровень позволяли им пройти через восстановление и снова выйти на пик формы.

Постановка четких и достижимых целей – важный элемент мотивации, который непосредственно влияет на результат. Спортсмены, умеющие правильно ставить перед собой задачи, не только повышают свою эффективность на тренировках, но и лучше справляются с вызовами, которые стоят перед ними в процессе соревнований. Цель помогает сохранять фокус и не отвлекаться на второстепенные обстоятельства.

Когда цель ясна, мотивация становится ориентированной, а усилия направляются непосредственно на достижение результата [5]. Например, если спортсмен поставил себе цель – попасть на Олимпийские игры или победить на чемпионате мира, все его тренировки, диета, психологическая подготовка и восстановление будут сосредоточены на этом. Чем четче и конкретнее цель, тем выше вероятность того, что спортсмен достигнет успеха.

Помимо физической подготовленности, высокий уровень мотивации способствует развитию правильного психологического настроя, который помогает спортсмену максимально эффективно реализовать свой потенциал в стрессовых ситуациях. Когда спортсмен верит в свои силы, он способен сохранять уверенность и спокойствие даже в самые ответственные моменты соревнований. Психологический аспект мотивации также включает в себя такие важные качества, как самодисциплина, способность к саморегуляции, а также стремление к постоянному совершенствованию.

Спортивная мотивация имеет большое значение на всех этапах карьерного пути: от начальных шагов в спорте до момента достижения пика профессиональных достижений. При этом, как внешняя, так и внутренняя мотивация могут влиять на спортсмена, как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе. Способность мотивировать себя и поддерживать мотивацию на высоком уровне является важным элементом в достижении выдающихся результатов, и ее влияние нельзя недооценивать.

Внешняя мотивация основывается на внешних стимулах и наградах, таких как медали, деньги, признание, социальное одобрение или даже страх наказания за неудачи. Она активизирует поведение спортсмена через обещания вознаграждений или избегание негативных последствий, что может быть полезно в краткосрочной перспективе, например, для быстрого достижения целей или преодоления трудных ситуаций.

Однако, несмотря на свою эффективность на начальных этапах, внешняя мотивация может стать недостаточно стабильной в долгосрочной перспективе. Когда спортсмен больше ориентирован на внешние вознаграждения, его мотивация может снизиться, если эти вознаграждения становятся менее значимыми или если он сталкивается с периодами неудач. Например, если спортсмен сосредоточен исключительно на финансовых вознаграждениях или общественном признании, это может привести к выгоранию и снижению личной удовлетворенности от самого процесса тренировки [2].

Примером внешней мотивации может служить ситуация, когда спортсмен соревнуется ради получения медалей, победы в турнире или финансового вознаграждения. Хотя внешняя мотивация может активно поддерживать интерес к соревнованиям, она также может привести к фокусированию на «статусе», а не на самом процессе, что в долгосрочной перспективе негативно сказывается на общей удовлетворенности и психологическом состоянии спортсмена.

Внутренняя мотивация заключается в стремлении заниматься спортом ради удовольствия от самого процесса, развития личных навыков и достижения целей, которые имеют личное значение для спортсмена. Внутренне мотивированные спортсмены не ориентируются на внешние вознаграждения, такие как медали или признание, а скорее

получают удовлетворение от улучшения своих результатов, самосовершенствования, преодоления трудностей и достижения личных целей.

Такая мотивация является более устойчивой и долговременной. Спортсмены, мотивированные внутренне, склонны демонстрировать большую настойчивость и терпимость к трудностям, поскольку они видят в тренировках и соревнованиях не просто путь к внешним достижениям, а сам процесс совершенствования. Внутренняя мотивация также способствует более глубокому вовлечению в деятельность, поскольку спортсмен получает удовлетворение не от внешнего признания, а от самих усилий и прогресса.

Примером внутренней мотивации является спортсмен, который тренируется ради личного удовлетворения, стремления улучшить свои показатели или почувствовать радость от процесса самосовершенствования, даже если ему не предлагают дополнительных наград. Для таких спортсменов важны именно процесс и прогресс, а не конечный результат, что делает внутреннюю мотивацию одной из самых мощных сил в спорте.

В реальной спортивной практике важно отметить, что внешняя и внутренняя мотивация могут взаимодействовать и дополнять друг друга. Например, внешние награды и признание могут служить дополнением к внутренним стремлениям спортсмена, создавая тем самым мотивационный «порыв» для достижения высоких результатов. В этом контексте внешняя мотивация может служить катализатором, который помогает спортсмену начать тренировки и участие в соревнованиях, а внутренняя мотивация поддерживает его на протяжении долгих тренировок и помогает сохранить психологическую устойчивость в моменты сложностей [4].

Однако важно, чтобы внешняя мотивация не вытесняла внутреннюю, иначе спортсмен может стать зависимым от внешних вознаграждений и признания. Слишком сильная зависимость от внешних факторов может привести к снижению личной удовлетворенности и выгоранию, когда внешние награды перестают быть значимыми.

В зависимости от вида спорта, типы мотивации могут проявляться по-разному. В индивидуальных видах спорта, таких как теннис, бег, плавание или гимнастика, внутреннее стремление к совершенству и личному прогрессу часто играют большую роль, так как спортсмен часто работает в одиночку, без постоянной поддержки со стороны команды. Эти виды спорта требуют от спортсмена высокой самоорганизации и устойчивости, поскольку внешний контроль минимален.

В командных видах спорта, таких как футбол, хоккей, баскетбол, мотивация может быть сильнее связана с внешними факторами, такими как командные цели, лидерство и поддержка со стороны тренеров и товарищей по команде. Тем не менее, даже в таких видах спорта внутренняя мотивация играет ключевую роль, поскольку спортсмены, которые развивают личные цели и стремятся к самосовершенствованию, часто становятся лидерами и мотивируют команду своим примером.

Одна из самых эффективных стратегий для повышения мотивации – это постановка целей. Чем более конкретной и достижимой является цель, тем легче сохранять мотивацию для ее достижения. Цели могут быть как краткосрочными (например, улучшение личного рекорда на следующем турнире), так и долгосрочными (попадание в сборную или выигрывание чемпионата мира).

Визуализация – это психологическая техника, при которой спортсмен представляет себе процесс достижения цели, его конкретные шаги, а также результаты. Исследования показывают, что визуализация может значительно повысить уверенность в себе и мотивацию. Когда спортсмен мысленно репетирует успешное выполнение действий, он более уверенно подходит к реальной задаче [4].

Этот метод помогает активировать те же участки мозга, которые отвечают за выполнение реальных действий, что улучшает координацию и уверенность в своих силах. Визуализация особенно эффективна в тех моментах, когда нужно справиться с волнением перед важными соревнованиями или преодолеть трудности в процессе тренировки.

Визуализируя свои успехи, спортсмены получают дополнительную мотивацию для борьбы с внутренними сомнениями.

Положительное подкрепление является мощным инструментом для повышения мотивации. Это стратегия, которая заключается в награждении спортсмена за достижения, даже если они кажутся небольшими. Например, тренер может похвалить спортсмена за успешное выполнение сложного упражнения, проделанную работу на тренировке или прогресс в достижении целей.

Положительные отзывы и поощрения повышают уровень удовлетворенности от тренировочного процесса и укрепляют веру в собственные силы. Это стимулирует дальнейшие усилия, так как спортсмен понимает, что его труд ценится. Важно, чтобы поощрения были честными и соответствовали усилиям спортсмена, чтобы избежать чрезмерной зависимости от внешних стимулов.

Сильная поддержка тренера и команды является неотъемлемой частью мотивации спортсмена. Когда тренер создает атмосферу доверия, дает регулярную обратную связь и активно поддерживает спортсмена, это значительно увеличивает его мотивацию. Важно, чтобы тренер не только давал указания, но и поощрял успехи, помогал справляться с неудачами, поддерживал морально в трудные моменты [1].

Одной из распространенных проблем является снижение мотивации после достижения значительного успеха, например, после победы на крупных соревнованиях, получения медалей или установления рекордов. Спортсмены, достигшие высоких результатов, могут столкнуться с ощущением, что их цели исчерпаны, и потерять интерес к дальнейшему развитию. Эта проблема часто называется «эффектом достигнутой цели». Когда спортсмен достигает своего пика, он может утратить ощущение вызова и стремления к новым вершинам. Отсутствие новых целей или четкого видения будущего может привести к выгоранию и снижению мотивации. Чтобы избежать этого, важно, чтобы спортсмены и тренеры ставили перед собой новые цели, даже если они уже достигли значительных результатов. Это могут быть как улучшение личных достижений, так и работа над совершенствованием других аспектов своего мастерства.

Травмы являются частой проблемой, которая может существенно снизить мотивацию спортсмена. Когда спортсмен вынужден на длительное время прекратить свою спортивную деятельность из-за травмы, это может привести к разочарованию, снижению уверенности в собственных силах и даже депрессии. Процесс восстановления часто сопряжен с болезненными ощущениями и долгими периодами ожидания, что вызывает психологическое напряжение и сомнения в будущем [5].

Эмоциональное выгорание и профессиональный стресс – это серьезные проблемы, с которыми сталкиваются многие спортсмены, особенно те, кто находится на пике своей карьеры или имеет долгую спортивную историю. Психологическое выгорание часто развивается, когда спортсмены слишком долго работают без отдыха, испытывая высокий уровень стресса и перегрузки. Это может быть вызвано напряжением из-за давления на результаты, строгими требованиями тренеров, а также личными амбициями спортсмена.

Мотивация играет ключевую роль в спортивной деятельности и является важнейшим фактором, определяющим успех и достижения спортсменов. Как внутренняя, так и внешняя мотивация влияют на поведение спортсмена, его подход к тренировкам и соревнованиям. Поддержание высокого уровня мотивации способствует не только физическому прогрессу, но и эмоциональному благополучию спортсменов, что важно для их долгосрочной карьеры.

Тем не менее, проблемы мотивации, такие как снижение интереса после достижения успеха, травмы, эмоциональное выгорание и несоответствие внешних ожиданий, могут существенно затруднять путь к высоким результатам. Важно понимать, что мотивация – это не статичное состояние, а динамичный процесс, который нуждается в постоянной поддержке, внимании и адаптации. Стратегии повышения мотивации, такие как постановка достижимых целей, визуализация успеха, положительное подкрепление и работа с

психологом, способны помочь спортсменам справиться с трудностями и вернуть энтузиазм на пути к новым достижениям.

Одним из ключевых выводов является то, что эффективная мотивация требует индивидуального подхода. Каждый спортсмен уникален, и методы поддержания мотивации должны быть адаптированы к его личным особенностям, целям и виду спорта. Взаимодействие тренера, команды, спортивного психолога и самого спортсмена создает гармоничную атмосферу для достижения успеха, что особенно важно в условиях современной спортивной конкуренции.

Заключение. Таким образом, мотивация – это не только фактор успеха, но и основа для формирования устойчивости, самодисциплины и внутреннего удовлетворения от занятий спортом. Она необходима как для профессионалов, стремящихся к мировым вершинам, так и для любителей, желающих улучшить свою физическую форму и достигать личных целей. Важно помнить, что истинная мотивация, подкрепленная личными ценностями и внутренним желанием совершенствоваться, имеет наибольшую силу и стойкость на протяжении всей спортивной карьеры.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Алхаруф, А. С. Влияние взаимоотношений между тренером и спортсменом на уровне мотивации достижения спортсмена / А.С. Алхаруф, Р. Сальман // Актуальные вопросы спортивной психологии и педагогики. – 2022. Т. 2. № 1. – С. 73–84.
2. Кузьмин, Е. Б. Спортивная мотивация как психическое состояние личности спортсмена / Е.Б. Кузьмин, Р.Р. Азиуллин, Ю.П. Денисенко, А.А. Ионов, А.А. Гераськин, И.Ф. Андриюшин // Здоровье человека, теория и методика физической культуры и спорта. – 2016. - № 1. – С. 97-110.
3. Маланов, С. В. Мотивация, воля, целеполагание и рост спортивного мастерства у бегунов на средние и длинные дистанции / С.В. Маланов, А.С. Субаева // Экспериментальная психология. – 2021. Том 14. № 3. – С. 168–182.
4. Незаметдинов, М. В. Влияние мотивации на достижения в спорте / М.В. Незаметдинов, С.В. Гончарук // Научный аспект. – 2023. - № 12. – Самара: Изд-во ООО «Аспект», 2023. – С. 2648-2652.
5. Путилова, В. В. Влияние психологии на достижение высоких результатов у спортсменов / В.В. Путилова, Е.А. Кирсанова, Н.В. Колесникова // Вестник науки. – 2023. - № 5. Т 2. – С.627-633.

УДК 379.8

ОСОБЕННОСТИ И ХАРАКТЕРНЫЕ ЧЕРТЫ ПРОГРАММЫ «ПУШКИНСКАЯ КАРТА».

Алафинова М.А., Зайнагабдинова Э.Ч.

СПбКТ имени Э.Т. Кренкеля факультет ФГБОУ ВО

«СПбГУТ имени профессора М.А. Бонч-Бруевича», г. Санкт-Петербург

Аннотация: В данной работе исследуются характерные черты и особенности государственной программы «Пушкинская карта», запущенной еще в 2021 году. Анализируются ее главные аспекты: ориентация на возрастную группу (14–22 года), бюджетное финансирование, технологичность (интеграция с порталом Госуслуг и банковской картой «Мир») и наполнение различными мероприятиями. Особое внимание уделяется таким отличительным чертам программы, как стимулирование осознанного выбора, развитие культурной инфраструктуры в регионах и создание новой модели взаимодействия государства с молодежной аудиторией в сфере культуры.

Ключевые слова: «Мир», «Госуслуги. Культура», приобрести билеты, программа молодых россиян, инструмент государственной культурной политики, культура.

FEATURES AND CHARACTERISTIC FEATURES OF THE "PUSHKIN MAP" PROGRAM.

Alafinova M.A., Zainagabdinova E.Ch.

SPbKT im. THIS. Krenkel Faculty of Federal State Budgetary Educational Institution
of Higher Education "SPbSUT im. prof. M.A. Bonch-Bruevich", St. Petersburg

Abstract: This paper examines the characteristics and features of the Pushkin Card state program, launched in 2021. Its key aspects are analyzed: targeting the age group (14–22 years), budget financing, and technological advancement (integration with the State Services portal and the Mir bank card) and filled with various events. Particular attention is

paid to such distinctive features of the program as encouraging informed choice, developing cultural infrastructure in the regions, and creating a new model for government engagement with young audiences in the cultural sphere.

Keywords: "Mir," "Gosuslugi. Culture," buy tickets, Young Russians program, instrument of state cultural policy, culture.

Введение. Программа «Пушкинская карта» – культурный проект, инициированный Президентом Российской Федерации и реализуемый с 1 сентября 2021 года Министерством культуры РФ совместно с Министерством цифрового развития, связи и массовых коммуникаций и банками-операторами. Основная цель проекта – повышение интереса у молодого поколения к культурной жизни страны, а также развитие доступности культурных мест. Запуск программы помог вовлечению молодёжи в культурную среду и поддержке отечественных учреждений культуры. «Пушкинская карта» предоставляет возможность за счёт средств федерального бюджета посещать широкий спектр мероприятий: от театров до кинотеатров.

1. Сущность и нормативно-правовые основы программы «Пушкинская карта».

Пушкинская карта – это именная банковская карта платёжной системы «Мир» с лимитом в 5000 рублей, который обновляется каждый календарный год. Это не просто банковская карта. Это карта, предназначенная только для оплаты культурно-досуговых мероприятий, которые входят в рамки программы. Карта не может быть использована для снятия денежных средств, перевода денег или покупки товаров и услуг, не связанных с культурным досугом.

Программа была запущена в соответствии с поручением президента Владимира Владимировича Путина. И с 2025 года она вошла в число ключевых инициатив национального проекта «Семья», что указывает на перспективы развития и долгосрочность программы. Операторами программы выступают Министерство цифрового развития вместе с Министерством культуры РФ. Сейчас банковское сопровождение карты осуществляет «Почта Банк», но с начала 2026 года этим займется «ВТБ» банк.

2. Механизм реализации: целевая аудитория, оформление и использование.

Целевая аудитория. Право на получение карты имеют граждане Российской Федерации в возрасте от 14 до 22 лет включительно. Карта действительна до конца календарного года, в котором владельцу исполняется 23 года. Порядок оформления. Получить карту можно в виртуальном или пластиковом формате. Основные этапы оформления включают:

- Регистрация и подтверждение учётной записи на портале «Госуслуги» (обязательное требование).

- Скачивание мобильного приложения «Госуслуги. Культура».

- Подача заявки на выпуск карты непосредственно в приложении или через портал «Госуслуги». Виртуальная карта выпускается моментально, пластиковую необходимо получить в отделении банка-оператора.

- Важное изменение на 2026 год: В связи со сменой банка-оператора с «Почта Банка» на ВТБ все действующие карты подлежат обязательному перевыпуску. Подать заявление необходимо было до 28 декабря 2025 года через приложения «Госуслуги. Культура» или «Почта Банк». Карты старого образца будут заблокированы 31 декабря 2025 года в 15:00. Выпущенные новые карты станут активны с 15:00 1 января 2026 года.

Использование средств. Ежегодно 1 января на карту зачисляется 5 000 рублей. Эти средства имеют строго целевое назначение.

Основные направления расходования средств по программе «Пушкинская карта» (на основе данных о популярности):

- Театры (41%) – наиболее популярное направление, включающее как классические, так и современные постановки.

- Кино (18%) – можно оплатить билеты на российские фильмы, включая картины золотой коллекции и новинки, созданные при господдержке. На это направление установлен специальный лимит в 2000 рублей из общей суммы.

- Концерты (16%) – от камерных выступлений до крупных фестивалей.

- Выставки (16%) – посещение музеев и экспозиций, в том числе с использованием цифровых и VR-технологий.
- Прочее (9%) – музеи, филармонии и др.

Приобрести билеты можно онлайн через приложение «Госуслуги. Культура», на портале «Культура. РФ», на сайтах учреждений-участников или в их кассах. При входе на мероприятие необходимо предъявить билет и документ, удостоверяющий личность (паспорт или профиль в приложении), так как все билеты именные. Запрещено приобретать более одного билета на одно мероприятие. Неиспользованные остатки средств на карте не переносятся на следующий год и аннулируются.

3. Финансово-экономические аспекты и итоги реализации программы.

Финансирование. Программа полностью финансируется из федерального бюджета. В 2024–2025 годах наблюдалось сокращение бюджетных ассигнований почти на 8 млрд. рублей по сравнению с первоначальными планами – до 12,5 и 12,7 млрд. рублей соответственно. Однако на 2026 год запланирован значительный рост финансирования до 28,3 млрд. рублей, что свидетельствует о признании программы властями и намерении её развивать.

Ключевые количественные результаты (по состоянию на 2024–2025 гг.):

- Участники программы: более 12 млн. молодых россиян.
- Приобретено билетов: Свыше 83 млн.
- Общий объём продаж: 41 млрд. рублей.
- Учреждения-участники: около 12 000 организаций культуры по всей стране.
- Региональный охват: В среднем по России охват молодёжи достиг 80%, а в ряде регионов (Чувашия, Татарстан, Нижегородская область и др.) превысил 95%.

Качественные эффекты. Программа оказала существенное влияние на культурные привычки молодежи, сделав поход в театр, музей или кино регулярной практикой, а не единичным событием. Она также стала серьёзной финансовой поддержкой для учреждений культуры, особенно в регионах, обеспечив стабильный поток зрителей и дополнительный доход.

4. Проблемные аспекты и перспективы развития программы. Несмотря на очевидный успех, программа сталкивается с рядом вызовов и проблем.

Проблемные аспекты:

1. Мошенничество и нецелевое использование. Выявлены многочисленные схемы обналичивания средств через фиктивные мероприятия. Например, в 2025 году МВД раскрыло схему хищения более 30 млн рублей путём регистрации несуществующих экскурсий. Отдельные пользователи пытаются продать карту или купить на неё билеты для друзей, что является нарушением правил и влечёт блокировку карты.

2. Технические и административные сложности. Смена банка-оператора требует активных действий от миллионов держателей для перевыпуска карт, что создаёт организационные трудности и риск потери доступа к средствам.

3. «Сгорание» остатков. Правило об аннулировании неизрасходованных средств в конце года часто критикуется пользователями как негибкое.

4. Ограничение на кино. Лимит в 2000 рублей на покупку билетов в кино может восприниматься как искусственное ограничение.

Перспективы и возможные направления развития:

1. Совершенствование контроля и безопасности. Минкультуры уже ужесточило правила, введя блокировку карт за нарушения. Дальнейшее развитие IT-системы (переход от «Ростелекома» к VK) позволит внедрить более совершенные механизмы верификации мероприятий и пользователей.

2. Расширение форматов. Рассматривается возможность включения в программу новых цифровых культурных продуктов (онлайн-лекции, виртуальные туры), а также расширение перечня офлайн-мероприятий.

3. Пилотные проекты и расширение аудитории. Поступило предложение от политических сил о введении «Тютчевской карты» для семей с детьми как логического

продолжения программы. Это указывает на возможный тренд на тиражирование успешной модели на другие социальные группы.

4. Повышение гибкости. В перспективе возможен пересмотр правила о «сгорании» средств или введение механизма переноса части остатка.

5. Использование «Пушкинской карты» в Санкт-Петербурге. В Санкт-Петербурге есть явные лидеры по популярности среди владельцев Пушкинской карты. Вот куда стоит купить билеты, так как ходят туда чаще всего:

Лидеры:

1. *Мариинский театр*. Посмотреть на историческую сцену и легендарный оперы и балетные постановки.

2. *Главный штаб Эрмитажа* (Направление современного искусства) и Зимний дворец. Посещение одного из лучших музеев мира. Билеты в Зимний дворец всегда актуальны и быстро раскупаются. Пройти, посмотреть и сфотографироваться в залах с большой историей- можно бесплатно.

Очень популярные (нужно бронировать заранее):

1. *Большой драматический театр им. Товстоногова*. Современные и классические спектакли звездной труппы (Миронов, Фрейндлих и др.).

2. *Александринский театр*. Один из старейших театров России с сильным репертуаром.

3. *Эрарта*. Музей современного искусства. Много моды, интерактива. Выставки постоянно обновляются. Сейчас на пике популярности у молодежи.

4. *Концертные залы Мариинского театра*. Симфонические концерты по доступной цене в акустически идеальных залах.

Популярные музеи и места:

1. *Русский музей* (Михайловский дворец, Корпус Бенуа, Мраморный дворец). Наикрупнейшее собрание русского искусства.

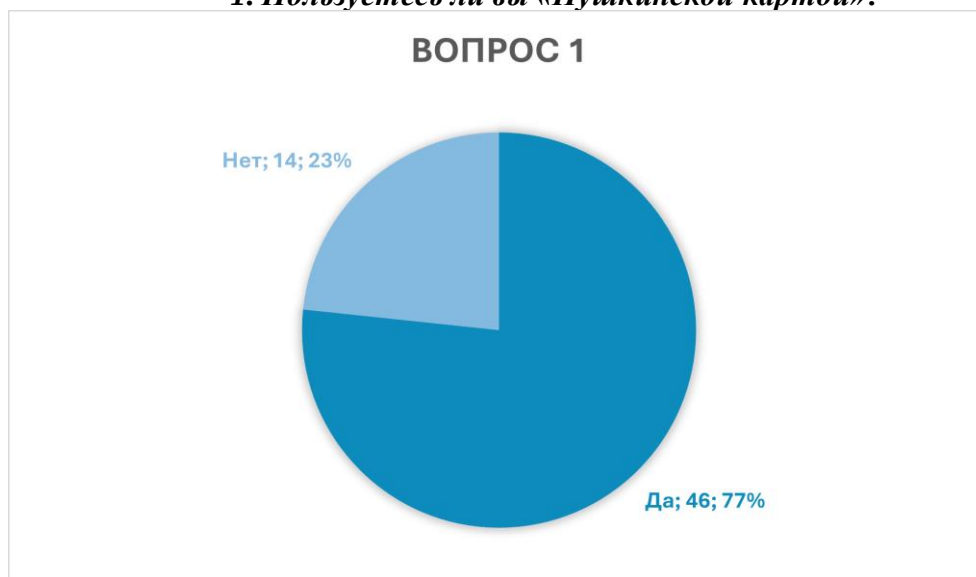
2. *Исаакиевский собор*.

3. *Музей-заповедник «Петергоф»*. Очень популярно летом. Красивые фонтаны в историческом городе.

4. *Музей Фаберже*. Роскошная коллекция ювелирных изделий, столовых приборов и живописи

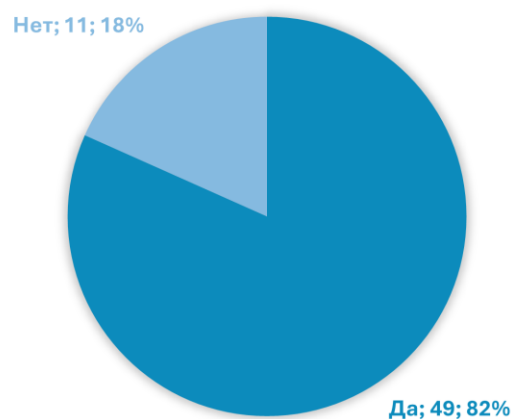
6. Интерес молодежи. Среди 60 учащихся колледжа был проведен опрос. Им были заданы следующие вопросы:

1. Пользуетесь ли вы «Пушкинской картой»?



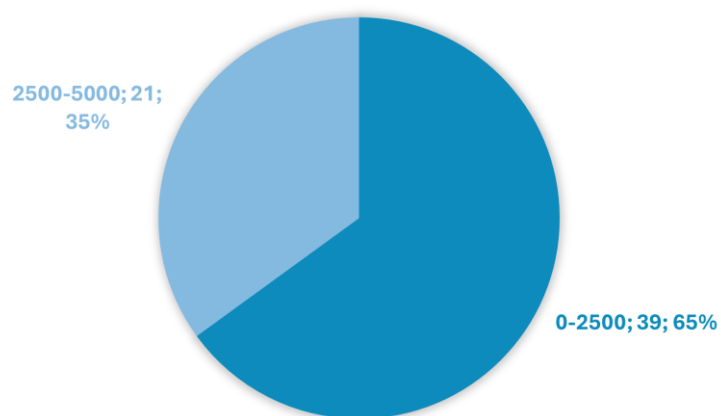
2. Нравится ли вам «Пушкинская карта»?

ВОПРОС 2



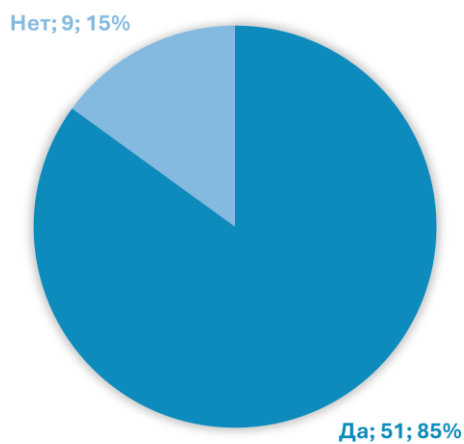
3. Сколько средств тратите из лимита в 5000 рублей?

ВОПРОС 3



4. Довольны ли вы условиями пользования программой «Пушкинской карты»?

ВОПРОС 4



Заключение. С момента реализации программы «Пушкинская карта» прошло 4 года, и она доказала высокую эффективность, как инструмент государственной культурной политики. Она успешно привлекает молодых россиян к походам по местам культурного просвещения.

Несмотря на существующие проблемы, как мошенничество, программа демонстрирует устойчивую положительную динамику. Планируемая смена подрядчика на более мощного (VK) и увеличение бюджета на 2026 год, говорит о серьезном продвижении программы.

«Пушкинская карта» стала значимым социально-культурным проектом, формирующим новые виды досуга молодежи. Ее дальнейшее развитие будет зависеть от поддержки государства и от потребности аудитории, которая продолжает расти в стремительном темпе.

Перечень использованной литературы и источников:

1. «Пушкинская карта» для молодежи в России в 2026. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.kp.ru/russia/novosti-turizma-v-rossii/pushkinskaya-karta-v-rossii/> (Дата обращения 28.11.2025).
2. 30 вопросов и ответов по «Пушкинской карте». [Электронный ресурс]. – URL: <https://emdt.ru/bez-antrakta/voprosy-i-otvety-po-pushkinskoy-karte/> (Дата обращения 28.11.2025).
3. Всё самое важное о «Пушкинской карте» 2025 года! [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.volokonovka-cr.k.vol-kultura.ru/afisha/vsyo-samoe-vazhnoe-o-pushkinskoj-karte-2025-goda/> (Дата обращения 28.11.2025).
4. «Пушкинская карта». [Электронный ресурс] // Госуслуги. Культура. – URL: <https://culture.gosuslugi.ru/> (Дата обращения 28.11.2025).
5. Образец оформления содержания реферата по ГОСТу. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.napishem.ru/info/referaty/kak-pravilno-oformit-soderzhanie-referata-po-gost-obrazec-soderzhaniya-dlya-referata.html> (Дата обращения 28.11.2025).
6. Финансирование «Пушкинской карты» предлагается сократить в 2024–2025 гг. [Электронный ресурс] // Интерфакс. – 2023. – 25 сент. – URL: <https://www.interfax.ru/russia/922542> (Дата обращения 28.11.2025).
7. Пушкинская карта. [Электронный ресурс] // Tadviser. – URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Пушкинская_карта
8. «Пушкинская карта». Программа популяризации культурных мероприятий среди молодежи [Электронный ресурс]. – URL: <https://xn--80atoqz.xn--p1ai/> (Дата обращения 28.11.2025).
9. Новая «Пушкинская карта» будет доступна россиянам с 12 января. [Электронный ресурс] // Москва 24. – 2025. – 12 нояб. – URL: <https://www.m24.ru/news/obshchestvo/12112025/846465> (Дата обращения 28.11.2025).
10. Культурный лайфхак: как оформить «Пушкинскую карту» и в чем ее преимущества [Электронный ресурс]. – URL: <https://xn--90aivcdt6dxbc.xn--p1ai/articles/useful/kak-oformit-pushkinskuyu-kartu-i-v-chem-ee-preimushchestva/> (Дата обращения 28.11.2025).

УДК 004.8

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ КАК ПОМОЩНИК В ЯЗЫКОВОМ ОБУЧЕНИИ: ГЕНЕРАЦИЯ, ПЕРЕВОД И ЗАПОМИНАНИЕ

Аликберова Е.О., Третьяков Е.Ю., Логачёва М.И.

ФГБОУ ВО «ПГУТИ», г. Самара

Аннотация: В данной статье рассматривается роль искусственного интеллекта (ИИ) в процессе языкового обучения населения, подчеркивая его значимость в современных образовательных практиках. ИИ предоставляет учащимся уникальные возможности для генерации текстов, подборки тематической лексики на иностранном языке, что способствует развитию навыков письма и креативного мышления. С помощью алгоритмов обработки естественного языка, обучающиеся могут получать адаптированные задания, которые соответствуют их уровню знаний и интересам, что делает обучение более персонализированным и эффективным.

Технологии перевода, основанные на обработке естественного языка, значительно упрощают процесс понимания и освоения новых языков. Они позволяют учащимся быстро и точно переводить слова и фразы, что способствует лучшему усвоению лексики и грамматики.

Ключевые слова: алгоритмы искусственного интеллекта, изучение иностранного языка, искусственный интеллект (ИИ), контент, обработка естественного языка, обучение, сервисы, текст.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS AN ASSISTANT IN LANGUAGE LEARNING: GENERATION, TRANSLATION, AND MEMORIZATION

Alikberova E.O., Tretyakov E.Yu., Logacheva M.I.
FSBEI HE «PGUTi», Samara

Annotation: This article examines the role of artificial intelligence (AI) in the process of language education of the population, emphasizing its importance in modern educational practices. AI provides students with unique opportunities to generate texts and select thematic vocabulary in a foreign language, which contributes to the development of writing skills and creative thinking. With the help of natural language processing algorithms, students can receive tailored assignments that match their level of knowledge and interests, making learning more personalized and effective.

Translation technologies based on natural language processing greatly simplify the process of understanding and mastering new languages. They allow students to translate words and phrases quickly and accurately, which contributes to a better assimilation of vocabulary and grammar.

Key words: Artificial intelligence algorithms, foreign language learning, artificial intelligence (AI), content, natural language processing, training, services, text.

В современном мире, где глобализация и международные связи становятся все более значимыми, изучение иностранных языков приобретает особую актуальность. Традиционные методы обучения, хотя и остаются важными, часто не могут удовлетворить потребности современных учащихся, которые ищут более эффективные и интерактивные способы освоения языка [4, с.73]. ИИ предлагает новые возможности, которые могут значительно улучшить процесс изучения языков, делая его более доступным, персонализированным и увлекательным [7, с.439].

Актуальность данной работы заключается в анализе алгоритмов искусственного интеллекта как помощника в изучении иностранных языков. Использование алгоритмов ИИ в обучении позволяет персонализировать процесс обучения, что способствует улучшению качества понимания материала.

Современные языковые модели, такие как: «GPT», «DeepSeek», «DuckDuckGO», способны адаптировать учебный материал под индивидуальные потребности и уровень знаний учащегося. Это означает, что каждый студент может получать контент, соответствующий его интересам и языковым навыкам. Искусственный интеллект может генерировать тексты на основе заданной темы или уровня сложности, что позволяет учащимся погружаться в языковую среду, соответствующую их потребностям [5]. Такая персонализация достигается путём дополнительных запросов обучающегося к модели нейронной сети.

Персонализированный подход также включает в себя анализ прогресса учащегося. Искусственный интеллект может отслеживать, какие слова и фразы вызывают трудности, и предлагать дополнительные упражнения или материалы для их освоения в соответствии с предпочтениями обучающегося [2]. Это создает более целенаправленный и эффективный процесс обучения, который учитывает уникальные особенности каждого студента.

Искусственный интеллект способен создавать разнообразный контент, который может быть использован в процессе обучения [1]. Это могут быть тексты, диалоги, статьи или даже сценарии для ролевых игр. Генерация контента позволяет учащимся взаимодействовать с языком в различных контекстах, что способствует более глубокому пониманию и усвоению материала.

Учащийся может получить текст на иностранном языке, который содержит определенные грамматические конструкции или лексику, которую он изучает. Это не только помогает в изучении языка, но и делает процесс обучения более увлекательным, так как студенты могут выбирать темы, которые им интересны.

Чтобы получить действительно качественный и полезный результат, важно правильно формулировать запросы, которые мы называем промптами. Промпт – это тот текст, который мы вводим в систему искусственного интеллекта, чтобы получить нужный ответ или сгенерированный контент. Он задает направление, в котором ИИ будет работать. Если промпт составлен правильно, это может значительно улучшить качество и релевантность

текста, который мы получаем. В противном случае, если запрос неудачен, результат может оказаться неуместным или просто неинформативным [3].

При создании эффективного промпта стоит учитывать несколько важных моментов:

- Промпт должен быть ясным и понятным. Лучше избегать двусмысленностей и сложных формулировок. Пример: *"Напиши краткий текст о домашних животных, их особенностях и уходе за ними"*;

- Чем конкретнее будет запрос, тем более подходящий ответ будет получен. Пример: *"Опиши, как ухаживать за кошками"*;

- Важно предоставить контекст, чтобы искусственный интеллект лучше понимал какой ответ ему нужно предоставить. Пример: *"Напиши научную статью о влиянии технологий на обучение"*;

- Если формат текста имеет значение это нужно указать. Пример: *"Напиши список из пяти советов по изучению языка"*.

Генерация текста: Первым этапом будет генерация текста для дальнейшего перевода и выделения неизвестных слов (См. Рис. 1).

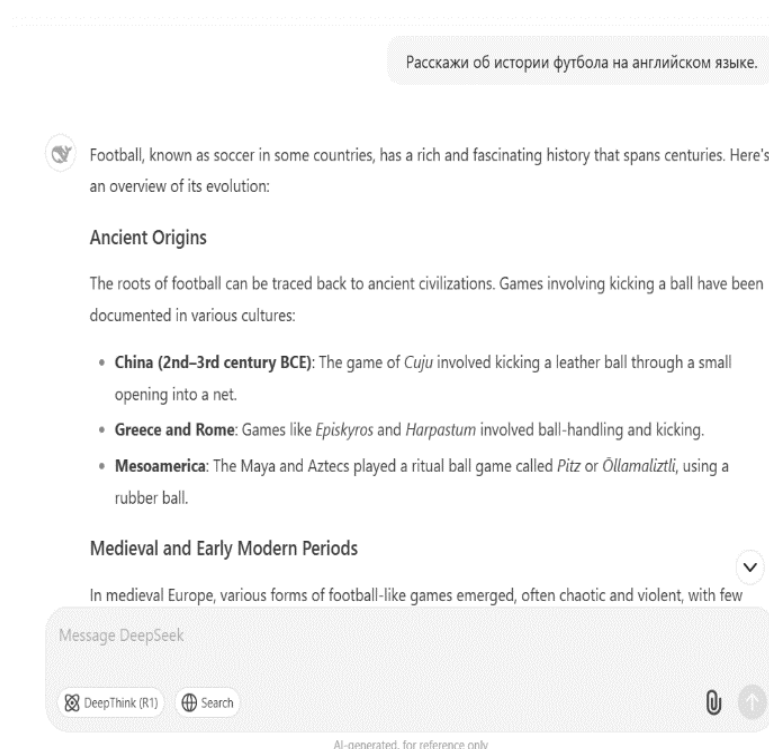


Рисунок 1 – Пример сгенерированного текста на выбранном языке

Прежде чем использовать сервисы, пожалуйста, внимательно ознакомьтесь с «Условиями использования «DeepSeek» (далее именуемыми «Настоящие условия»), а также с другими соответствующими условиями, правилами или рекомендациями этой платформы [9].

В нейронную сеть «DeepSeek» был отправлен промпт «Расскажи об истории футбола на английском языке».

На выходе мы получили сгенерированный текст на нужном языке. Текст разделён на части, каждый заголовок подписан, что делает процесс изучения текста удобным.

Следующий важный шаг в процессе изучения языка заключается в выделении незнакомых слов. Этот этап играет ключевую роль в активном обучении и помогает учащемуся расширить свой словарный запас. Рассмотрим этот процесс более подробно.

Первым шагом на этом этапе является внимательное чтение сгенерированного текста. Учащийся должен сосредоточиться на содержании и стараться понять общий смысл. Важно не только читать текст, но и анализировать его, обращая внимание на слова и фразы, которые могут быть незнакомыми или трудными для понимания. Это может включать как отдельные

слова, так и целые выражения или идиомы, которые могут не иметь прямого перевода на родной язык (См. Рис. 2).

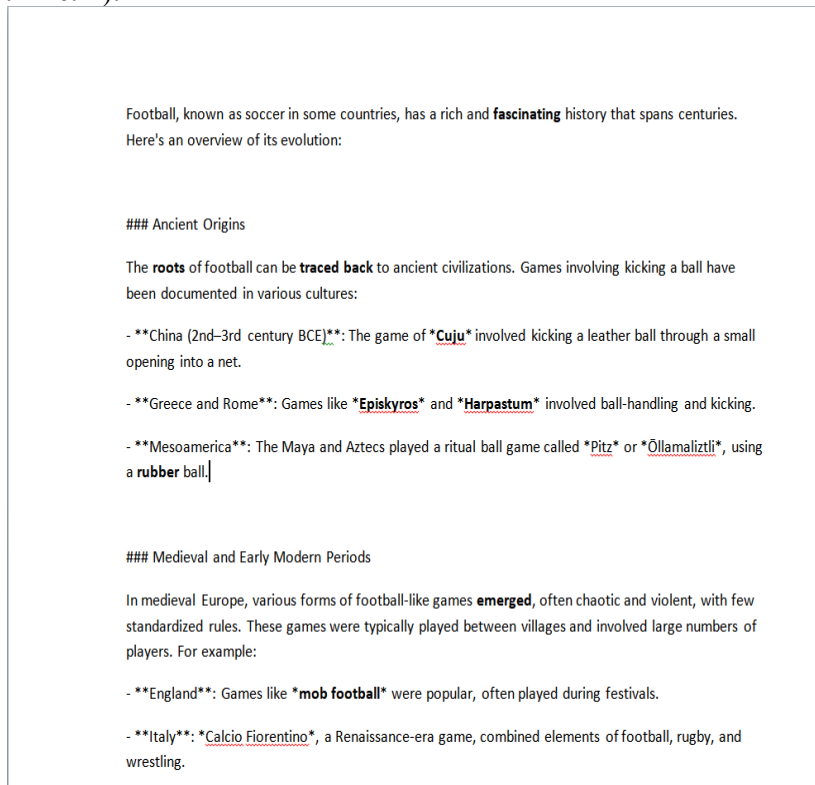


Рисунок 2 – Пример текста в выделенными неизвестными словами.

Важно помнить, что выделение незнакомых слов – это не просто механический процесс. Учащийся должен пытаться понять значение каждого слова в контексте. Это может включать в себя анализ окружающих слов и предложений, чтобы уловить общий смысл. Если слово встречается в знакомом контексте, это может помочь в его запоминании. Например, если в тексте говорится о *"travel"* и используется слово *"flight ticket"*, учащийся может сделать вывод о его значении, даже если он не знает его точного перевода.

После того как незнакомые слова выделены, следующий шаг – это их систематизация. Учащийся создаёт список всех выделенных слов, что поможет ему лучше организовать процесс обучения. В этом списке можно указать не только сами слова, но и их контекст, например, предложение, в котором они были использованы. Это поможет в дальнейшем при изучении и запоминании.

Важным аспектом выделения незнакомых слов является регулярность и последовательность. Учащемуся следует делать это не только с одним текстом, но и с другими материалами, которые он читает. Это поможет ему постепенно расширять свой словарный запас и улучшать навыки чтения. Кроме того, повторное обращение к ранее выделенным словам и их использование в собственных предложениях или диалогах поможет закрепить знания.

Следующим этапом будет загрузка итогового текста. Учащийся может использовать текстовый редактор, такой как: «Microsoft Word», «Google Docs» или даже простой блокнот, чтобы выписать текст и выделить все незнакомые слова.

После того как файл с выделенными словами создан, его необходимо сохранить в подходящем формате. Наиболее распространенные форматы для загрузки в приложения – это .txt, .doc, .docx (*текстовый файл*) или .csv (*файл с разделителями*). Формат .txt подходит для простых списков, в то время как .csv позволяет создавать более сложные структуры, например, с несколькими колонками для слов, переводов и примеров. Если учащийся

использует «Google Docs», он может легко экспортировать документ в нужный формат через меню "Файл" – "Скачать" [9].

Вывод выделенных слов в отдельный список. Когда итоговый файл создан, нужно написать правильный промпт и прикрепить вложение (См. Рис. 3).

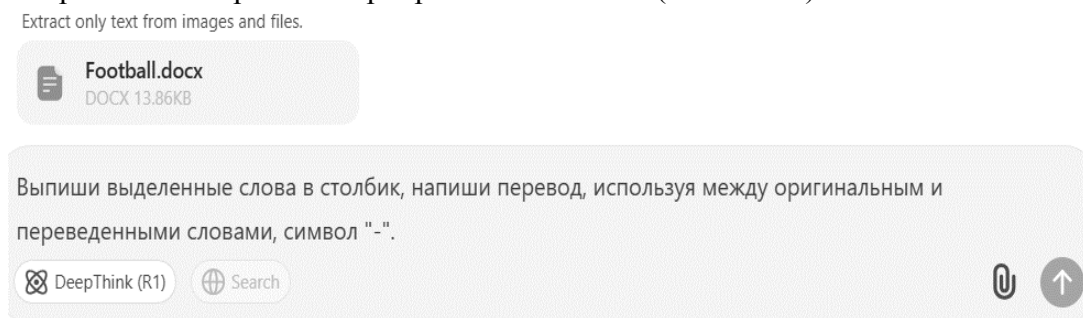


Рисунок 3 – Пример загрузки файла и написанного промпта

Итогом будет список выделенных слов (См. Рис. 4).

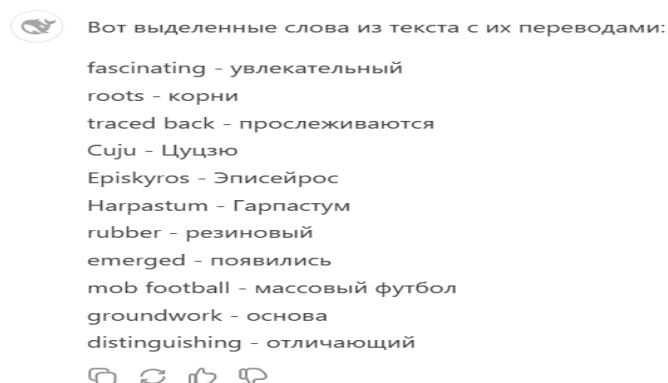


Рисунок 4 – Список переведенных слов

В данной статье мы рассмотрим платформу «Quizlet», которая помогает в обучении с помощью алгоритмов искусственного интеллекта. «Quizlet» – это популярная платформа для изучения, которая предлагает различные инструменты для запоминания и повторения словарного запаса [9].

На следующем экране учащийся увидит форму для ввода терминов и их переводов. (См. Рис. 5). Важно правильно заполнить эту форму, чтобы «Quizlet» мог корректно распознать слова и их значения. Учащийся должен ввести каждое слово и его перевод в соответствующие поля. Однако, ранее уже был подготовлен список терминов с переводами в текстовом файле, следует использовать функцию импорта.



Рисунок 5 – Окно импорта терминов

Для импорта списка терминов с переводами, учащийся должен скопировать текст из своего файла и вставить его в поле ввода на странице создания набора. Важно, чтобы слова и их переводы были разделены определенным символом, чтобы «Quizlet» мог правильно

интерпретировать данные. В данном случае, учащийся должен использовать разделитель в виде дефиса.

После того как учащийся успешно создал и настроил модуль в «Quizlet», следующий важный этап – это заучивание новых слов и фраз. Этот этап является ключевым для закрепления изученного материала и улучшения языковых навыков.

«Quizlet» предлагает несколько вариантов режима обучения, включая флеш-карты, тесты, игры и режим "Учебник". Учащийся может выбрать тот метод, который ему больше всего подходит. Режим флеш-карт позволяет просматривать каждое слово с его переводом, что помогает визуальнo запомнить информацию. Учащийся может переворачивать карточки, чтобы проверить свои знания и повторять слова до тех пор, пока они не станут знакомыми.

Режим тестирования позволяет учащемуся проверять свои знания, отвечая на вопросы с выбором ответа или вводя слова вручную. Это помогает не только запомнить слова, но и улучшить навыки их использования в контексте. Учащийся может отслеживать свой прогресс и видеть, какие слова вызывают трудности, что позволяет сосредоточиться на них в дальнейшем.

Кроме того, Quizlet» предлагает различные игры, такие как *"Скоростное запоминание"* или *"Словарная игра"*, которые делают процесс обучения более увлекательным. Игровые элементы помогают снизить уровень стресса и делают заучивание более приятным. Учащийся может соревноваться с собой или с другими пользователями, что добавляет элемент мотивации.

В данной статье мы рассматриваем пример с заучиванием текста. У вопроса может быть два вида: выбор термина из списка (См. Рис.6) и ввод перевода в текстовое поле (См. Рис.7)

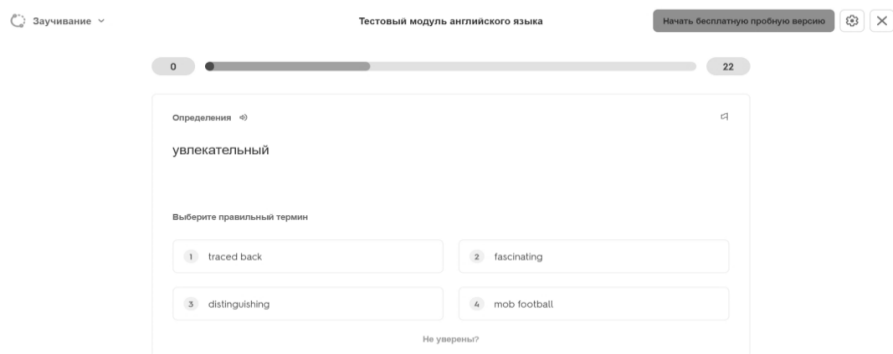


Рисунок 6 – Окно с заучиванием термина.

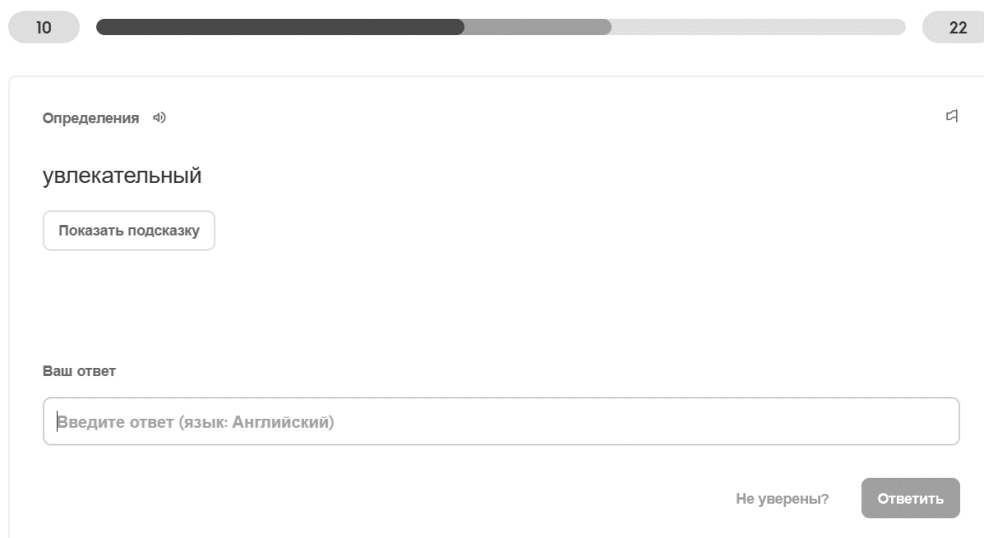


Рисунок 7 – Поле ввода текста

Изучение языков с помощью ИИ и современных образовательных технологий открывает новые горизонты для учащихся, делая процесс обучения более доступным, интерактивным и эффективным. В данной статье мы рассмотрели ключевые этапы, которые помогают организовать и оптимизировать процесс изучения языка, начиная с генерации текста и заканчивая заучиванием новых слов.

Первый этап включает в себя генерацию текста с помощью ИИ, что позволяет учащимся погружаться в языковую среду и развивать навыки чтения. На втором этапе выделение незнакомых слов из сгенерированного текста помогает сосредоточиться на конкретных аспектах языка и выявить пробелы в словарном запасе. Третий этап – это загрузка файла с выделенными словами в приложение, такое как «Quizlet», что позволяет систематизировать информацию и подготовить ее для дальнейшего изучения.

Четвертый этап включает настройку модуля в Quizlet», где учащийся вводит термины и их переводы, используя разделитель для корректного импорта данных. Наконец, на пятом этапе происходит заучивание текста с помощью различных режимов обучения, предлагаемых Quizlet», что делает процесс запоминания более увлекательным и эффективным.

Таким образом, использование ИИ и платформ для изучения языка, таких как Quizlet», создает мощный инструмент для активного обучения. Этот подход не только помогает учащимся расширять свой словарный запас, но и развивает навыки самостоятельного обучения, что является важным аспектом в современном образовательном процессе. Регулярная практика, использование различных методов и отслеживание прогресса позволяют учащимся уверенно осваивать новый язык и применять его в реальных ситуациях.

Перечень используемой литературы и источников:

1. Искусственный интеллект в обучении: новый учитель XXI века. Стоит ли использовать ИИ в обучении иностранным языкам? // Unicraft [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.unicraft.org/blog/11713/ai-v-obuchenii/> (дата обращения: 08.04.2025).
2. Как технологии искусственного интеллекта меняют подходы к персонализированному обучению // Avanti Education [Электронный ресурс]. – URL: <https://avanti-edu.tech/blog/kak-tehnologii-iskusstvennogo-intellekta-menyayut-podhody-k-personalizirovannomu-obucheniyu> (дата обращения: 08.04.2025).
3. Магия промптов: как вежливость влияет на производительность ИИ. [Электронный ресурс]. – URL: <https://vc.ru/ai/1046852-magiya-promptov-kak-vezhливость-vliyaet-na-proizvoditelnost-ii> (дата обращения: 08.04.2025).
4. Телицына, И. В. О проблемах изучения иностранного языка / И.В. Телицына // International Journal of Humanities and Natural Sciences. – 2025. - №1-4(100). – С. 72-75.
5. Топ 15 нейросетей и ИИ для создания учебных текстов в 2025 году. [Электронный ресурс]. – URL: <https://vc.ru/niksologov/1775354-top-15-neirosetei-i-ii-dlya-sozdaniya-uchebnyh-tekstov-v-2025-godu> (дата обращения: 08.04.2025).
6. Учеба с Quizlet // Quizlet [Электронный ресурс]. – URL: <https://help.quizlet.com/hc/ru/articles/360030841732-Учеба-с-Quizlet> (дата обращения: 08.04.2025).
7. Черепанова, А. С. Искусственный интеллект в обучении английскому языку в неязыковых вузах / А.С. Черепанова // In The World Of Science and Education. – 2025. - №15. январь ФН2. – С. 56–60.
8. Word: справка и обучение // Microsoft [Электронный ресурс]. – URL: <https://support.microsoft.com/ru-ru/word> (дата обращения: 08.04.2025).
9. Google Документы // Google [Электронный ресурс]. – URL: <https://support.google.com/docs/?hl=ru> (дата обращения: 08.04.2025).

УДК 94

ВЗГЛЯД С ФРОНТА: ВАРШАВСКОЕ ВОССТАНИЕ В МЕМУАРАХ СОВЕТСКИХ И ПОЛЬСКИХ ВОЕНАЧАЛЬНИКОВ

Андриянова А.Е., Погарцев В.В.
«ТОГУ», г. Хабаровск

Аннотация: Статья рассматривает Варшавское восстание 1944 года через призму мемуаров советских и польских военачальников. Анализируются оценки Константина Рокоссовского, Георгия Жукова, Василия Чуйкова, Тадеуша Бур-Коморовского и Леопольда Окулицкого, что позволяет увидеть различие в восприятии причин, хода и последствий восстания. Советские командиры

трактуют события прежде всего как операционную проблему, обусловленную истощением войск и невозможностью немедленного наступления. Польские руководители сопротивления описывают восстание как политический и моральный акт, направленный на утверждение самостоятельности Польши. Сопоставление этих взглядов показывает глубокий разрыв между военной логикой и национальными устремлениями, определивший трагический исход восстания.

Ключевые слова: Варшавское восстание, мемуары, Рокоссовский, Жуков, Чуйков, Бур-Коморовский, Окулицкий, Армия Крайова, Красная армия, Вторая мировая война, фронтовые свидетельства, военная история.

A VIEW FROM THE FRONT: THE WARSAW UPRISING IN THE MEMOIRS OF SOVIET AND POLISH MILITARY LEADERS

Andrianova A.E., Pogartsev V.V.

"TOGU", Khabarovsk

Abstract: This article examines the 1944 Warsaw Uprising through the memoirs of Soviet and Polish military leaders. It analyzes the accounts of Konstantin Rokossovsky, Georgy Zhukov, Vasily Chuikov, Tadeusz Bur-Komorowski, and Leopold Okulicki, revealing differences in perceptions of the uprising's causes, course, and consequences. Soviet commanders interpreted the events primarily as an operational problem, caused by troop exhaustion and the impossibility of an immediate offensive. Polish resistance leaders described the uprising as a political and moral act aimed at asserting Poland's independence. A comparison of these views reveals the profound gap between military logic and national aspirations that determined the tragic outcome of the uprising.

Keywords: Warsaw Uprising, memoirs, Rokossovsky, Zhukov, Chuikov, Bur-Komorowski, Okulicki, Home Army, Red Army, World War II, frontline testimonies, military history.

Варшавское восстание 1944 года до сих пор остаётся одной из самых спорных и болезненных тем Второй мировой. На уровне политики уже давно всё превращено в символы и обвинения, но непосредственные участники – советские и польские военачальники – оставили собственные, более приземлённые свидетельства. Их воспоминания показывают восстание как фронтовую реальность: хаос, просчёты, ограничения, страхи и попытки понять, что происходило по обе стороны Вислы.

Константин Рокоссовский. Командующий 1-м Белорусским фронтом оказался главным советским военачальником, чьи войска летом 1944 года вышли к Висле. В его мемуарах «Солдатский долг» заметно, что он описывает ситуацию прежде всего как оперативную проблему. [2.2]

Рокоссовский подчёркивал, что войска были истощены после операции «Багратион», коммуникации растянуты, а переправы разрушены. Он писал, что фронт «остановился не по желанию, а по необходимости», указывая, что ему требовалось время на перегруппировку и подвоз боеприпасов.

О восстании он вспоминал как о событии, которое «не было согласовано с командованием фронта», что, по его словам, создавало «оперативную неожиданность» и «непозволительный риск для городской борьбы без тяжёлой поддержки».

Рокоссовский фактически фиксирует позицию: к моменту начала восстания фронт не имел возможностей для крупного наступления на восточный берег Вислы.

Георгий Жуков. В мемуарах Жукова тема восстания занимает краткое место, но характер его оценки однозначен. Он пишет о том, что бои на подступах к Варшаве были «чрезвычайно тяжёлыми», а потери – высокими. [2.1]. Он подчёркивал, что Красная армия «не могла развивать наступление без восстановления снабжения», и объяснял паузу состоянием войск. Его взгляд – сугубо военный: решение не штурмовать Варшаву он связывает с общей оперативной обстановкой и отсутствием ресурсов.

Фактически Жуков фиксирует: переход к обороне был вынужден, а восстание он трактует как фактор, который не мог быть решающим для стратегических планов Ставки.

Василий Чуйков. Командующий 8-й гвардейской армии позже, в послевоенных публикациях, характеризовал восстание как «трагедию, спровоцированную преждевременным политическим расчётом». [2.5; 2.6]

Чуйков писал, что повстанцам не хватало тяжёлого вооружения, а у Красной армии не было возможности «прорваться в город, превращённый немцами в крепость». Он признавал,

что моральное давление из-за происходящего в Варшаве было огромным, но подчёркивал, что «на войне эмоции не заменяют боеприпасов и резервов».

Тадеуш Бур-Коморовский. Главнокомандующий Армией Крайовой в своих воспоминаниях («Армия Крайова») даёт совершенно иной – внутренний – взгляд. Он объясняет решение о восстании желанием предотвратить установление советского контроля над Польшей: «Мы должны были показать миру, что Варшава сама поднимается против оккупанта». [2.3]

Одновременно Бур-Коморовский признаёт критические ошибки, прежде всего переоценку возможностей восставших и надежду на быструю поддержку Красной армии. Он пишет о первых днях боёв как о времени «огромного морального подъёма» и одновременно «жесточкого разочарования», когда стало ясно, что помощи не будет.

Леопольд Окулицкий. Последний командующий АК, один из инициаторов восстания, в ранних записках и послевоенных документах подчёркивал, что восставшие «не могли ждать», иначе «Сталин поставил бы перед фактом». [2.7]

Окулицкий фактически признаёт, что политический мотив перевесил военный расчёт. Он писал, что понимал риск, но считал, что пассивность будет означать «конец независимости».

Сталин И.Ф. и Ставка ГК как фигуранты мемуаров. Сами советские командующие прямо не критиковали решения Ставки, но косвенно мемуары дают понять, что: им не было приказа на немедленное форсирование Вислы; помощи восстанию как стратегической цели не ставилось; приоритетом было сохранение темпа операции и подготовка к наступлению на Берлин, а не городские бои в Варшаве.

Польские командиры, напротив, трактуют это как сознательное невмешательство, указывая, что Красная армия стояла «в нескольких километрах» от города и не попыталась изменить ход событий.

Заключение. Мемуары создают картину, далёкую от политических лозунгов. Советские командующие описывают восстание как случай, возникший в неподходящий момент, когда войска были измотаны, связь растянута, а прямой штурм Варшавы был крайне рискован. Для них это оперативная проблема, а не политический выбор.

Польские военачальники – Бур-Коморовский и Окулицкий – видят в восстании историческую необходимость и акт национального достоинства, даже если цена была очевидно слишком высокой. Встречаются две логики:

- советская – военная и прагматичная,
- польская – политическая и экзистенциальная.

Именно поэтому Варшавское восстание остаётся трагедией, где фронтовые реалии и национальные устремления столкнулись в момент, когда согласовать их уже было невозможно.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Нормативно-правовые акты

- 1.1 Ставка Верховного Главнокомандования. Оперативные сводки. 1944 г. – РГВА, ф. 4, оп. 12. [Электронный ресурс]. – URL: <https://rgvarchive.ru> (дата обращения: 11.10.2025).
- 1.2 Верховное Главнокомандование. Приказы Верховного Главнокомандующего 1941–1945 гг. – Москва: Воениздат, 1990. – 560 с. [Электронный ресурс]. – URL: <https://mil.ru/files> (дата обращения: 11.10.2025).
- 1.3 German High Command. Dokumente zum Warschauer Aufstand / Bundesarchiv-Militärarchiv. – RH 10, RH 21. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.bundesarchiv.de> (дата обращения: 11.10.2025).
- 1.4 Instytut Pamięci Narodowej. Materiały śledcze dot. kierownictwa Armii Krajowej (1945–1946). – Warszawa: IPN Archive. [Электронный ресурс]. – <https://ipn.gov.pl> (дата обращения: 11.10.2025).

2. Источники личного происхождения

- 2.1 Жуков, Г.К. Воспоминания и размышления / Георгий Жуков. – Москва: АПН, 1969–1971. – Т. 1–3. [Электронный ресурс]. – URL: <https://militera.lib.ru/memo/russian/zhukov1/index.html> (дата обращения: 11.10.2025).
- 2.2 Рокоссовский, К. К. Солдатский долг / Константин Рокоссовский. – Москва: Воениздат, 1968. – 384 с. [Электронный ресурс]. – URL: <https://militera.lib.ru/memo/russian/rokovsky/index.html> (дата обращения: 11.10.2025).

- 2.3. Бур-Коморовский, Т. Армия Крайова / Тадеуш Бур-Коморовский. — Лондон: Veritas, 1950. — 348 с. [Электронный ресурс]. — URL: <https://polona.pl/item/armia-krajowa,OTQ3OTg/> (дата обращения: 11.10.2025).
- 2.4. Поплавский, С. Г. Товарищи в боях / Станислав Поплавский. — Москва: Воениздат, 1963. — 296 с. [Электронный ресурс]. — URL: https://militera.lib.ru/memo/russian/poplavsky_sg/index.html (дата обращения: 11.10.2025).
- 2.5. Чуйков, В. И. Конец Третьего рейха / Василий Чуйков. — Москва: Воениздат, 1969. — 476 с. [Электронный ресурс]. — URL: <https://militera.lib.ru/memo/russian/chuykov2/index.html> (дата обращения: 11.10.2025).
- 2.6. Чуйков, В. И. Начало дороги / Василий Чуйков. — Москва: Воениздат, 1959. — 448 с. [Электронный ресурс]. — URL: <https://militera.lib.ru/memo/russian/chuykov1/index.html> (дата обращения: 11.10.2025).
- 2.7. Окулицкий, Л. Pamiętniki i dokumenty / Leopold Okulicki. — Warszawa: IPN, 2000. — 512 s. [Электронный ресурс]. — URL: <https://ipn.gov.pl> (дата обращения: 11.10.2025).
- 2.8. Кирхмайер, Я. Варшавское восстание / Ян Кирхмайер. — Варшава: MON, 1959. — 420 с. [Электронный ресурс]. — URL: <https://polona.pl> (дата обращения: 11.10.2025).
3. *Периодическая печать*
- 3.1. Красная звезда. Выпуски за 1944 год. [Электронный ресурс]. — URL: <https://oldgazette.ru/kz> (дата обращения: 11.10.2025).
- 3.2. Правда. Выпуски 1944 года. [Электронный ресурс]. — URL: <https://pravda-history.ru> (дата обращения: 11.10.2025).
- 3.3. Życie Warszawy. Выпуски 1946–1949 гг. [Электронный ресурс]. — URL: <https://polona.pl> (дата обращения: 11.10.2025).
- 3.4. Tygodnik Powszechny. Выпуски 1956–1989 гг. [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.tygodnikpowszechny.pl> (дата обращения: 11.10.2025).
- 3.5. Davies, N. The Warsaw Rising // The Times. Anniversary Issues. — London, 1974, 1994. [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.thetimes.co.uk/archive> (дата обращения: 11.10.2025).
- 3.6. Polityka. Тематические выпуски, посвященные восстанию (2004, 2014). [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.polityka.pl> (дата обращения: 11.10.2025).

УДК 17.023

ПОИСК СМЫСЛА ЖИЗНИ И ПУТИ ПРОБУЖДЕНИЯ СТРЕМЛЕНИЯ К НРАВСТВЕННОМУ РАЗВИТИЮ

Астафьева К.Н., Брокаренок Е.В.

ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Хабаровск

Аннотация: Статья актуализирует проблему поиска смысла жизни, исследуются ключевые аспекты нравственного развития личности.

Ключевые слова: смысл жизни, поиск, нравственность, нравственное сознание.

THE SEARCH FOR THE MEANING OF LIFE AND WAYS TO AWAKEN THE DESIRE FOR MORAL DEVELOPMENT

Astafieva K.N., Brokarenko E.V.

KhIiK (branch) FSBEI HE «SibSUTI», Khabarovsk

Abstract: This article addresses the issue of finding meaning in life and explores key aspects of individual moral development.

Keywords: meaning of life, search, morality, moral consciousness.

Проблема смысла жизни — одна из самых глубоких и вечных тем в истории человечества. Ее поднимали философы Древней Греции, русские писатели XIX–XX веков, современные психологи и мыслители. Каждый человек хотя бы раз задумывается над вопросом: «Зачем я живу?» и «В чем заключается истинная цель моего существования?». Несмотря на развитие науки и техники, человек по-прежнему задается этими вопросами.

Поиск смысла жизни — это не просто попытка найти цель, а стремление понять себя, свое место в мире и свой внутренний путь. В современном мире, где ценности часто подменяются внешними показателями успеха, эта тема становится особенно актуальной. Личностный смысл жизни отражает индивидуальные цели человека: развитие, любовь, семья, творчество, помощь другим. Универсальный смысл — это то, что объединяет всех людей: стремление к добру, истине и гармонии. Когда человек соединяет личное с общечеловеческим, он достигает внутренней целостности и ощущает подлинное

удовлетворение от жизни. Смысл жизни часто изменяется под воздействием событий: радостей, потерь, испытаний. Именно трудности заставляют задуматься, что действительно важно. Для одних смысл открывается через страдание, для других – через любовь и творчество. Главное – не потерять внутренний ориентир даже в сложные времена и в трудных ситуациях.

Желание понять смысл своего существования – естественная потребность человека. Без осознания цели человек теряет мотивацию и ощущает пустоту. Осмысленность жизни помогает сохранять внутреннюю устойчивость, веру в себя и будущее. Удивительно, но именно трудности делают человека сильнее и помогают найти смысл. Преодоление боли, неудач и сомнений открывает новые горизонты и приближает к пониманию себя. Без испытаний невозможно осознать ценность жизни и радость простых вещей.

Современное общество часто подменяет духовные ценности материальными. Успех измеряется деньгами, внешностью, статусом. Однако такие ориентиры не приносят настоящего удовлетворения. Когда смысл сводится к накоплению и удовольствиям, человек теряет себя и внутреннюю гармонию.

В эпоху Интернета человек ежедневно сталкивается с потоком информации, но всё чаще чувствует пустоту и одиночество. Противоречие проявляется в том, что при постоянном общении в сети люди теряют живое общение и способность к глубоким чувствам. В результате теряется ощущение настоящего, что мешает осознать смысл своей жизни.

Нравственный рост рассматривается как путь к внутреннему развитию. Нравственный рост – это постоянное стремление человека к духовному и моральному совершенствованию. Он начинается с осознания добра и зла, желания поступать по совести и не причинять морального и физического вреда. Нравственная личность проявляет доброту, честность, терпение, уважение и ответственность. Такие качества не даны от рождения – они формируются через поступки и осмысление собственных действий.

Нравственный рост начинается с честного взгляда на себя, самоанализ помогает понять свои слабые стороны и стремиться стать лучше. Нравственные ориентиры формируются под влиянием общества, семьи и культуры. Общество формирует мировоззрение через культуру, традиции, искусство и СМИ. Благодаря этому человек усваивает законы и нормы, определяет, что считается моральным и аморальным, приемлемым и неприемлемым. Пример окружающих, поступки близких людей становятся для человека примером. Видя честность, доброту и самоотверженность других, человек стремится подражать и развиваться сам. Деятельность во благо других, участие в помощи нуждающимся, волонтерство, забота о природе – все это укрепляет чувство внутреннего смысла и связи с обществом.

Невозможно недооценить влияние семьи на формирование нравственности. Семья – это первая школа нравственности. Именно здесь ребенок учится любви, уважению, ответственности. Теплая, поддерживающая атмосфера формирует устойчивые моральные основы.

В формировании нравственного сознания огромную роль играет образование. Оно должно не только давать знания, но и воспитывать моральные ориентиры, уважение к людям и труду. Образовательное учреждение должно быть не просто местом получения знаний, но и пространством воспитания. От отношения педагогов и коллектива зависит, какие ценности усвоит формирующийся человек.

Источниками вдохновения на пути пробуждения потребности к нравственному развитию выступают искусство и культура. Художественные произведения помогают человеку понять самого себя, пережить эмоции, задуматься о вечных вопросах. Искусство очищает душу и способствует духовному росту.

Обобщая вышесказанное, можно сделать вывод, что нравственный рост не обязанность, а естественная потребность человека, стремящегося к гармонии. Когда человек

живёт по совести, стремится к добру и помогает другим, его жизнь наполняется подлинным смыслом. В современном мире именно духовность и нравственность могут стать теми силами, которые спасут общество от безразличия и пустоты. Смысл жизни – это не готовый ответ, а путь, который каждый проходит сам. Важно искать его не во внешних вещах, а в том, что делает нас лучше, чище, человечнее.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Бердяев, Н. Смысл творчества: Опыт оправдания человека / Н. Бердяев. – Москва: Академический проект, 2024. – 346 с.
2. Маслоу, А. Мотивация и личность. 3-е изд. / А. Маслоу; Пер. с англ. – СПб.: Питер, 2019. – 400 с. – (Серия «Мастера психологии»)
3. Соловьёв, В. С. Оправдание добра. Нравственная философия / В.С. Соловьёв. – Москва: Республика, 1996. – 486 с. – (Антология мысли).
4. Франкл, В. Человек в поисках смысла: Сборник: Пер. с англ. и нем. / Общ. ред. Л.Я. Гозмана и Д.А. Леонтьева; вст. ст. Д.А. Леонтьева. – Москва: Прогресс, 1990. – 368 с: ил. – (Б-ка зарубежной психологии).

УДК 796

ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ И МЕНТАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА СПОРТСМЕНОВ В ЕДИНОБОРСТВАХ

Бабилов Д.А., Бугров А.С.

УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Екатеринбург

Аннотация: В данной статье исследуется роль психологической подготовки в достижении высоких результатов в единоборствах. Рассматриваются ключевые аспекты ментальной и психологической подготовки, включая методы управления стрессом, развитие концентрации внимания и формирование устойчивой мотивации. Особое внимание уделяется современным технологиям психологической подготовки, таким как нейротренинг с биологической обратной связью и когнитивное перепрограммирование.

Ключевые слова: единоборства, методы психологической подготовки, психологическая подготовка, устойчивость.

PSYCHOLOGICAL AND MENTAL PREPARATION OF ATHLETES IN MARTIAL ARTS

Babikov D.A., Bugrov A.S.

UrTISI (branch) FSBEI HE «SibGUTI», Yekaterinburg

Abstract: This article examines the role of psychological preparation in achieving high results in martial arts. Key aspects of mental and psychological preparation are discussed, including stress management techniques, developing concentration, and fostering sustainable motivation. Particular attention is paid to modern psychological training technologies, such as neurotraining with biofeedback and cognitive reprogramming.

Key words: martial arts, methods of psychological preparation, psychological preparation, resilience.

Введение. «Единоборства – это вид деятельности, направленный на то, чтобы человек овладевал основными элементами борьбы» [1]. Спортивные единоборства не только испытание физической силы и технического мастерства, но и жесткая проверка психики бойца. В условиях высокого стресса, когда каждый пропущенный удар или секундное замешательство могут стать роковыми, устойчивость психики играет ключевую роль. Почему один спортсмен демонстрирует хладнокровие и собранность в решающий момент, а другой теряется, несмотря на отличную физическую форму? Ответ кроется в психологической подготовке – системной работе над ментальной выносливостью, концентрацией и эмоциональным контролем.

В единоборствах, будь то бокс, ММА, дзюдо или кикбоксинг, побеждает не только тот, кто сильнее, но и тот, кто умнее, хладнокровнее и психологически устойчивее. Даже идеально отработанная техника может дать сбой под давлением страха, сомнений или перевозбуждения.

Рассмотрение вопроса. Единоборства является одним из самых психологически напряженных видов спорта. В отличие от командных дисциплин, где ответственность распределяется между игроками, боец остается наедине с собой, своими страхами,

сомнениями и давлением окружения. Физическая подготовка, техника и тактика, безусловно, важны, но без крепкой психики даже самый талантливый спортсмен может проиграть из-за паники, перевозбуждения или потери концентрации в критический момент. Поэтому психологическая подготовка становится не просто дополнением к тренировочному процессу, а его фундаментом.

Именно осознанная мотивация и правильные психологические установки помогают бойцу превратить давление в концентрацию, а страх – в решимость. Перед любым соревнованием боец должен четко понимать, зачем он выходит на поединок. Мотивация у спортсменов – это фактор, который побуждает к достижению высоких результатов в спорте, помогает преодолевать трудности и сохранять упорство [2]. Мотивация может быть разной: желание доказать свою силу, стремление к чемпионскому титулу, месть за прошлое поражение или даже материальные стимулы. Однако важно, чтобы она была конкретной, измеримой и вдохновляющей. Размытые установки вроде «просто не проиграть» или «показать хороший бой» часто приводят к пассивности и нерешительности, лишая бойца главного преимущества – уверенности.

Эта уверенность формируется через работу с подсознанием, где ключевую роль играют правильно подобранные установки. Опытные тренеры и спортивные психологи работают с бойцами над формированием позитивных и агрессивных (в хорошем смысле) установок. Например, вместо *«боюсь пропустить удар»* – *«я контролирую дистанцию и успеваю заблокировать»*. Вместо *«не могу устать»* – *«мое дыхание ровное, я вынослив и могу давить темп»*. Такие утверждения программируют подсознание на успех, создавая психологический щит даже в самых напряженных моментах.

Однако одних установок мало – критически важно умение применять их в условиях реального боя. В разгаре схватки легко поддаться эмоциям – гнев, страху, азарту. Но именно в такие моменты важнее всего сохранять холодный расчет. Опытные бойцы не просто повторяют заранее заученные установки – они тренируются отключать лишние мысли, фокусируясь исключительно на том, что происходит здесь и сейчас.

Эта способность к концентрации напрямую связана с другим ключевым навыком – умением «читать» соперника. Один из ключевых навыков – умение читать соперника, замечать его слабые места, предугадывать атаки [4]. Это невозможно, если сознание затуманено адреналином. Поэтому в тренировочном процессе уделяется внимание не только физическим спаррингам, но и психологической устойчивости в условиях стресса – например, проведению боев с более сильными партнерами или в некомфортных условиях (шум, яркий свет, ограниченное время). Так спортсмен учится сохранять ясность мышления даже в состоянии стресса.

Но что, если, несмотря на всю подготовку, боец терпит поражение? Даже величайшие бойцы терпели неудачи. Разница между чемпионом и посредственным спортсменом – в отношении к поражению. Для одних проигрыш становится крахом, для других – топливом для роста.

Здесь снова на помощь приходит психологическая работа, но уже постфактум. Важно уметь анализировать ошибки без самобичевания. Вместо *«я ничего не могу»* – *«в следующий раз я учту этот момент»*. Психологи рекомендуют вести дневник тренировок и боев, где фиксируются не только технические недочеты, но и эмоциональное состояние. Это помогает выявить закономерности: например, что спортсмен чаще ошибается, когда злится, или теряет концентрацию после пропущенного удара.

Такой системный анализ ошибок становится фундаментом для следующего этапа подготовки – изотерического моделирования боевых ситуаций. В ведущих спортивных школах тренеры не просто изучают дневники спортсменов, а на их основе создают персонализированные стрессовые сценарии. Ведь зная, что конкретный боец теряет концентрацию после пропущенного удара или действует импульсивно в гневе, можно смоделировать именно эти критические моменты. Это не просто стандартные спарринги –

речь идет о тщательно спланированных психологических ловушках, где боец сталкивается со своими слабыми местами в контролируемых условиях.

Однако даже самая совершенная психологическая подготовка может дать сбой, если организм бойца не готов к экстремальным биохимическим нагрузкам. Именно здесь на первый план выходят методы биохимической саморегуляции. Ведь все те стресс-факторы, которые моделируются на тренировках – дефицит времени, психологическое давление, необходимость резко менять тактику – вызывают в организме конкретные физиологические реакции. Например, при работе в условиях искусственно созданного дефицита времени (тех самых последних 30 секунд проигранного боя) резко возрастает уровень молочной кислоты, что требует особой подготовки кислотно-щелочного баланса.

Особое значение в этом комплексе мер имеет контроль дыхания – своеобразный мост между психикой и физиологией. Те самые модифицированные циклы по системе Бутейко, которые используют бойцы, работают одновременно на нескольких уровнях: они не только оптимизируют газообмен, но и помогают сохранять хладнокровие в смоделированных стрессовых ситуациях [3]. Когда тренер внезапно меняет правила во время спарринга, объявляя разрешенными запрещенные удары, грамотное дыхание позволяет быстрее адаптироваться к новым условиям, предотвращая панику.

Завершающим элементом этой системы становится экстренная регуляция состояния между раундами. Методы вроде массажа каротидного синуса особенно ценны после смоделированных стрессовых сценариев, когда организм бойца подвергается предельным нагрузкам. Эти техники, сочетающие древние практики и современные медицинские знания, позволяют в кратчайшие сроки восстановить работоспособность – как после изнурительного тренировочного боя с постоянно меняющимися условиями, так и после реального соревновательного поединка.

Завершающим элементом этой системы становится экстренная регуляция состояния между раундами, однако истинное мастерство проявляется в умении мгновенно переключать психофизиологические режимы прямо во время боя. Методы вроде массажа каротидного синуса, эффективные для быстрого восстановления, дополняются более тонкими инструментами когнитивного перепрограммирования. Именно здесь на первый план выходит система якорей [6] – своеобразных психологических переключателей, позволяющих бойцу в доли секунды изменять свое состояние. Например, тактильный якорь (специфическое сжатие кулака) может служить триггером для перехода от восстановительного дыхания после перерыва к боевой готовности, в то время как обонятельные маркеры (ментол или нашатырь) мгновенно активируют режим победителя, закрепленный в подсознании через многократные успешные бои.

Эти техники становятся особенно эффективными в сочетании с осознанным контролем уровня агрессии – ключевым навыком профессиональных бойцов. Шкала ярости от 1 до 10 представляет собой сложную систему психофизиологической саморегуляции, где каждый уровень соответствует определенному паттерну мозговой активности. Интересно, что современные нейротренинги с биологической обратной связью позволяют буквально видеть эти состояния на экране ЭЭГ-мониторов [5]. Первые три уровня (состояние наблюдателя) характеризуются преобладанием альфа-ритмов (8-13Гц), способствующих аналитическому мышлению, тогда как режим убийцы (7-9 уровни) сопровождается мощной бета-активностью (14-30Гц), отвечающей за мгновенные реакции и предельную концентрацию.

Современные технологии подготовки создают уникальный симбиоз древних практик и передовой науки. Тренировка различных диапазонов мозговых волн через ЭЭГ-гарнитуры позволяет не просто развивать отдельные навыки, но и создавать целые сценарии боевого поведения. Например, боец может отрабатывать мгновенный переход от тета-состояния (4-7Гц), способствующего быстрому восстановлению между раундами, к боевой бета-активности через заранее запрограммированные якоря. При этом портативные нейроинтерфейсы дают возможность отслеживать, как воздействуют на мозговую

активность различные уровни агрессии по шкале ярости, позволяя создать идеальную карту состояний для каждого спортсмена. Такой комплексный подход превращает психологическую подготовку в точную науку, где:

- Оптимизируются через нейротехнологии.
- Комбинируются с когнитивными техниками (система якорей).
- Подкрепляются осознанным контролем эмоций (шкала агрессии).
- Физиологические методы экстренного восстановления.

Результат – появление нового поколения бойцов, способных не просто реагировать на ситуацию, а программировать свое состояние с хирургической точностью, превращая психику в самое совершенное оружие на ринге. Как показывают исследования, именно этот фактор все чаще становится решающим в поединках высокого уровня, где физические кондиции соперников часто бывают практически идентичными.

Заключение. Психологическая подготовка в единоборствах давно перестала быть второстепенным элементом тренировочного процесса. Сегодня она стоит в одном ряду с физической и технической подготовкой, а в некоторых аспектах даже превосходит их по значимости. Как показывает практика, на высоком уровне мастерства все бойцы обладают примерно одинаковыми физическими кондициями и техническим арсеналом. Решающее преимущество дает именно психическая устойчивость – способность сохранять холодный разум под давлением, мгновенно принимать правильные решения и контролировать каждую эмоцию.

Современные методики психологической подготовки достигли невероятной точности и эффективности. От биохимического контроля организма до нейротренинга с биологической обратной связью – эти инструменты позволяют бойцам управлять своими состояниями с почти хирургической точностью. Важно понимать, что такие техники не работают по отдельности – их сила в комплексном применении. Только сочетание ситуационного моделирования, биохимической регуляции, когнитивного перепрограммирования и контроля агрессии дает тот самый чемпионский менталитет, который отличает великих бойцов от просто хороших.

Однако даже самые передовые психологические методики бесполезны без системного подхода. Психологическая подготовка – это не разовые упражнения перед важным боем, а ежедневная работа, сравнимая по интенсивности с физическими тренировками. Как мышцы атрофируются без постоянной нагрузки, так и психические навыки теряют остроту без регулярной практики. Многие чемпионы признаются, что уделяют ментальным тренировкам не меньше времени, чем работе в зале.

В конечном счете, психологическая подготовка в единоборствах – это путь к абсолютному самоконтролю. Она учит не просто побеждать соперников, но прежде всего – побеждать себя: свои страхи, сомнения, эмоциональные порывы. Техники, которые сегодня используют профессиональные бойцы, выходят далеко за рамки спорта – они становятся философией жизни, системой мышления, которая помогает сохранять ясность ума в любых экстремальных ситуациях. И возможно, именно это – главная ценность психологической подготовки, которая остается с бойцом даже после окончания спортивной карьеры.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Волкова, Е. А. Единоборства. Виды и особенности / Е.А. Волкова, Д.Р. Кантюкова. [Электронный ресурс] // Теория и практика современной науки. – 2021. – № 5(71). – С. 99-101. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/edinoborstva-vidy-i-osobennosti> (дата обращения: 27.09.2025).
2. Спортивная мотивация и ее связь с ментальной выносливостью. – URL: <https://zonasporta.com/articles/sportivnaya-motivaciya/sportivnaya-motivaciya-i-ee-svyazy-s-mentalnoy-vynoslivostyu> (дата обращения: 27.09.2025).
3. Техники контролируемого дыхания. – URL: <https://cgon.rosпотреbnadzor.ru/naseleniyu/zdorovyy-obraz-zhizni/tekhniki-kontroliruemogo-dykhaniya/> (дата обращения: 27.09.2025);
4. Формирование наблюдательности у единоборцев. – URL: <https://peresvetboxing.ru/articles/tpost/vj8730igu1-formirovanie-nablyudatelnosti-u-edinoborcev> (дата обращения: 27.09.2025).
5. ЭЭГ-БОС тренинги психоэмоциональной коррекции. – URL: <https://nevrolog-perm.ru/services/lechebnye-protsedury-i-zanyatiya-s-bos/eeg-bos-kolibri-treningi-dlya-relaksatsii-i-kontsentratsii> (дата обращения: 27.05.2025).

УДК 37.015.3

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АДАПТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ ТЕЛЕКОМ-ВУЗОВ В УСЛОВИЯХ СТРЕМИТЕЛЬНЫХ ЦИФРОВЫХ ИЗМЕНЕНИЙ

Безменова Т.И., Кириллова В.В., Барулина Т.А.

СПбКТ имени Э.Т. Кренкеля факультет ФГБОУ ВО
«СПбГУТ имени профессора М.А. Бонч-Бруевича», г. Санкт-Петербург

Аннотация: Стремительные цифровые преобразования в телекоммуникационной отрасли предъявляют повышенные требования к выпускникам профильных вузов. В статье рассматриваются ключевые психологические аспекты адаптации молодых специалистов к динамично меняющимся условиям профессиональной деятельности. Анализируются такие факторы, как психологическая готовность к непрерывному обучению, стрессоустойчивость, когнитивная гибкость и профессиональная идентичность. Особое внимание уделяется роли образовательных учреждений и компаний-работодателей в формировании психологической устойчивости будущих кадров.

Ключевые слова: адаптация выпускников, когнитивная гибкость, непрерывное обучение, профессиональная идентичность, психологическая готовность, стрессоустойчивость, телекоммуникации, цифровая трансформация.

PSYCHOLOGICAL ASPECTS OF ADAPTATION OF TELECOM UNIVERSITY GRADUATES IN THE CONTEXT OF RAPID DIGITAL CHANGES

Bezmenova T.I., Kirillova V.V., Barulina T.A.

SPbKT im. THIS. Krenkel Faculty of Federal State Budgetary Educational Institution
of Higher Education "SPbSUT im. prof. M.A. Bonch-Bruevich", St. Petersburg

Abstract: Rapid digital transformation in the telecommunications industry places increased demands on graduates of relevant universities. This article examines key psychological aspects of young professionals' adaptation to dynamically changing professional conditions. Factors such as psychological readiness for lifelong learning, stress resilience, cognitive flexibility, and professional identity are analyzed. Particular attention is paid to the role of educational institutions and employers in fostering the psychological resilience of future employees.

Key words: graduate adaptation, cognitive flexibility, lifelong learning, professional identity, psychological readiness, stress resistance, telecommunications, digital transformation.

Введение. Современная телекоммуникационная отрасль характеризуется беспрецедентной скоростью технологических изменений, связанных с внедрением технологий 5G/6G, IoT, квантовых вычислений и искусственного интеллекта. Это создает уникальные вызовы для выпускников телеком-вузов, которые должны не только обладать актуальными знаниями, но и быть психологически готовыми к постоянным изменениям. Успешная профессиональная адаптация становится ключевым фактором карьерного роста и личной эффективности. В данной статье рассматриваются основные психологические трудности и ресурсы молодых специалистов в процессе их интеграции в цифровую среду.

Рассмотрение вопроса.

Основные психологические вызовы для выпускников. Выпускники телеком-вузов сталкиваются с рядом психологических вызовов, которые могут затруднить их адаптацию:

1. **Высокий уровень стресса:** обусловленный необходимостью быстрого принятия решений в условиях неопределенности и высокой ответственности.

2. **Информационная перегрузка:** необходимость постоянно осваивать большие объемы новой информации и быстро устаревающих технологий.

3. **Профессиональная дезориентация:** размывание границ традиционных профессий и необходимость осваивать смежные, часто незнакомые области.

4. **Синдром самозванца:** сомнения в своей компетентности и страх несоответствия ожиданиям работодателя в условиях высоких требований.

5. *Страх технологического замещения*: тревога, связанная с возможностью быть замененным искусственным интеллектом или автоматизированными системами.

Ключевые психологические аспекты успешной адаптации. Успешная адаптация требует развития ряда психологических качеств и компетенций:

1. *Когнитивная гибкость*. Способность быстро переключаться между задачами, усваивать новые концепции и адаптировать имеющиеся знания под меняющиеся условия является фундаментальной. Выпускник должен уметь мыслить системно и находить нестандартные решения.

2. *Мотивация к непрерывному обучению (Lifelong Learning)*. Психологическая готовность и внутренняя мотивация к постоянному профессиональному развитию и самообразованию становятся не просто преимуществом, а необходимостью для сохранения конкурентоспособности на рынке труда.

3. *Стрессоустойчивость и эмоциональный интеллект*. Умение управлять своими эмоциями, сохранять работоспособность в условиях цейтнота и конструктивно взаимодействовать в коллективе критически важно для предотвращения эмоционального выгорания.

4. *Сформированная профессиональная идентичность*. Уверенность в своей роли и месте в профессии, несмотря на ее постоянную трансформацию. Это позволяет сохранять целеустремленность и осмысленность деятельности.

Роль вузов и работодателей в психологической адаптации. Для смягчения процесса адаптации необходимы совместные усилия образовательных учреждений и бизнеса.

1. Со стороны вуза:	2. Со стороны работодателя:
- Внедрение психологических тренингов и курсов по управлению стрессом и развитию эмоционального интеллекта. - Интеграция в учебные программы дисциплин, развивающих «гибкие навыки» (soft skills): тайм-менеджмент, критическое мышление, работа в команде. - Использование проектного обучения, имитирующего реальные рабочие ситуации в условиях неопределенности и сжатых сроков.	- Обеспечение доступа к курсам повышения квалификации и создание понятных карьерных траекторий. - Создание программ наставничества и поддержки для молодых специалистов. - Формирование корпоративной культуры, поддерживающей непрерывное обучение и допускающей право на ошибку.

Перспективы развития. В будущем внимание к психологическому благополучию и адаптивности персонала в телеком-отрасли будет только возрастать. Перспективными направлениями являются:

- Активное использование геймификации в корпоративном обучении для повышения мотивации.

- Проведение регулярного мониторинга психологического климата в коллективах для своевременного предотвращения кризисных ситуаций.

- Разработка цифровых помощников и платформ на основе ИИ для психологической поддержки и персонального планирования обучения сотрудников.

Заключение. Психологическая адаптация выпускников телеком-вузов является комплексной проблемой, решение которой лежит на стыке образования, корпоративной культуры и личной ответственности специалиста. Развитие когнитивной гибкости, стрессоустойчивости и мотивации к непрерывному обучению позволяет не только успешно интегрироваться в профессию, но и стать активным драйвером цифровых преобразований. Вузы и работодатели, уделяющие внимание психологическому аспекту подготовки и адаптации кадров, получают значительное конкурентное преимущество в виде лояльных, устойчивых и высокоэффективных сотрудников.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Непрерывное образование как фактор психологической устойчивости специалиста / Е.В. Семенова. – Москва: Издательство «Академия», 2021. – 165 с.
2. Психология профессиональной адаптации в цифровую эпоху / Т.Н. Васильева, О.Л. Климова. – Москва:

Издательство «ИНФРА-М», 2023. – 215 с.

4. Цифровой стресс: диагностика и профилактика / А.К. Петрова, В.М. Сидоров. – Москва: Издательство «ГЭОТАР-Медиа», 2022. – 140 с.

5. Эмоциональный интеллект и успех в IT-профессиях / Д.А. Новиков. – СПб.: Питер, 2022. – 180 с.

6. Soft Skills в инженерном образовании: методы и практики формирования / под ред. И.И. Орловой. – Москва: Издательство «Высшая школа», 2023. – 190 с.

УДК 796.01

ФИЛОСОФСКИЕ ОСНОВЫ И ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ГИГИЕНЫ КАК МЕДИЦИНСКОЙ ПРАКТИКИ, НАУЧНОГО НАПРАВЛЕНИЯ И УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Белова Л.В.¹, Кирюшин К.А.², Кирюшин А.Н.³

¹СГМУ, г. Архангельск, ²ВГМУ им. Н.Н. Бурденко, г. Воронеж, ³ВУНЦ ВВС «ВВА», г. Воронеж

Аннотация: Статья посвящена выявлению философских и исторических оснований гигиены как медицинской практики, научной и учебной дисциплины. В работе подвергается анализу понимание гигиены, начиная с ведической философии до современных взглядов на последнюю как основу, прежде всего, нравственной чистоты и целомудрия. Делается вывод о содержании гигиены как медицинской практики, научной и учебной дисциплины, создающей условия для реализации человеком идеи нравственной чистоты в его социальной и биологической жизни.

Ключевые слова: аюрведическая философия, гигиена, история, медицинская практика, научная отрасль, нравственная гигиена, учебная дисциплина, философия.

PHILOSOPHICAL FOUNDATIONS AND HISTORICAL ASPECTS OF HYGIENE AS A MEDICAL PRACTICE, SCIENTIFIC INDUSTRY AND ACADEMIC DISCIPLINE

Belova L.V.¹, Kiryushin K.A.², Kiryushin A.N.³

¹SSMU, Arkhangelsk, ²VSMU named after. N.N. Burdenko, Voronezh, ³VUNTS Air Force "VVA", Voronezh

Abstract. The article is devoted to identifying the philosophical and historical foundations of hygiene as a medical practice, scientific and educational discipline. The work analyzes the understanding of hygiene, from Vedic philosophy to modern views on the latter as the basis, first of all, of moral purity and chastity. It is concluded about the content of hygiene as a medical practice, scientific and educational discipline, creating conditions for a person to realize the idea of moral purity in his social and biological life.

Key words: academic discipline, ayurvedic philosophy, history, hygiene, medical practice, moral hygiene, philosophy, scientific branch.

Преподаваемая в медицинских вузах страны дисциплина «Гигиена» имеет определенное гуманитарное содержание, которое определяет ее физиологическое содержание, используемые санитарные практики и т.д. Вместе с тем, гигиена в широком – философском – смысле представляет собой фундаментальную мировоззренческую идею чистоты как основы человеческого существования, которой уделялось внимание с древних времен.

Так, чистота это фундаментальное понятие индийской культуры и ведического мировоззрения, включающее в себя физическую, социальную, ментальную, и эмоциональную чистоту. Причем, социальное и духовное существование индийцев подчинялось идее чистоты еще до того, когда появился термин «гигиена» (*Термин «гигиена» (от древнегр. hygieinos (ὑγιεινός) означает «здоровый», и связан с именем древнегреческой богини здоровья – Гигиен (Ἵγίεια). Богиня Гигиен была дочерью бога врачевания Асклепия и олицетворяла собой чистоту и здоровье. Его синонимом является термин «санитария» (от лат. sanitas – «здоровье»; греч. ὑγίεια) – система мероприятий, обеспечивающих охрану здоровья и профилактику различных заболеваний, а также комплекс мер по практическому применению разработанных гигиенической наукой нормативов, санитарных правил и рекомендаций, обеспечивающих оптимизацию условий воспитания и обучения, быта, труда, отдыха, питания и опорожнения людей с целью укрепления и сохранения их здоровья [2]) и его синонимы. Элементы законодательства, направленного на охрану жизни и здоровья*

человека, обнаруживаются еще в исторических памятниках многих культурных народов древнего мира. Археологические раскопки, произведенные в Индии, показали, что за 3000 лет до н.э. населенные места в долине реки Инд располагали общественными банями и благоустроенными рынками.

Образ жизни обычного индийца базируется на представлении о чистоте и ее противоположности, которое регулирует всю жизнь человека, предписывая ему, что есть, на ком жениться, с кем общаться, а с кем избегать общения и как зарабатывать на жизнь [5]. Выполняя эти сакрализованные требования, предполагается, что человек живёт в чистоте и тем самым обеспечивает себе положительную карму. Если он нарушает правила своей дхармы и ритуальной чистоты, то оскверняет себя и теряет свой ритуальный статус, что может привести к наказанию вплоть до изгнания из джати (постоянного или временного) места проживания, а осквернение может быть устранено только соответствующими ритуалами.

Существует ряд точек зрения относительно возникновения категории «чистоты и нечистоты» в индуизме. Например, историк каст Г.С. Гхурье считает, что идея ритуальной чистоты была присуща культуре ариев ещё до того, как они появились в Индии: он замечает, что у иранских племен и современных зороастрийцев эти идеи развиты в большой степени [7]. С.В. Кеткар выдвинул предположение, что основополагающий принцип чистоты и осквернения мог быть унаследован и от цивилизации долины Инда. В городах харappской культуры строились общественные бассейны для омовения, и данный факт индийский автор трактует как свидетельство того, что люди совершали ритуальное омовение и очищение в характерном для индуизма варианте [6].

Являясь древним знанием, своего рода инструкцией к этому миру, Веды объясняют все явления в контексте причинно-следственных связей с претензией на энергоинформационный характер функционирования вселенной. Так, наиболее освежающий эффект на нашу энергетику оказывает холодная вода. Именно поэтому после прохладного душа мы чувствуем бодрость, прилив сил, обновление энергетических структур организма. Аюрведа предписывает совершать полное омовение 1-2 раза в день. Много внимания Веды уделяют и чистоте внутренней. Говорится, что истинной культурой обладает тот, кто уравновешен, способен контролировать речь и ум, умеет сдерживать гнев и укрощать побуждения языка, желудка и гениталий. Для достижения чистоты сознания рекомендуется повторение специальных очистительных молитв, мантр, настроев, отказ от критики, чтение духовной литературы, посещение святых мест, общение с просветлёнными мудрецами.

В китайском сборнике песен и гимнов «Ши-цзин» XI-VII веках до н.э., перечисляется ряд сведений о санитарной культуре социума от требований к воде, жилищам, продуктам питания до гигиены мест проживания. Так, вокруг территорий китайских жилищ осуществлялась мелиорация, площади и улицы имели мостовые, жилые дома отапливались. В Древнем Китае практиковались обязательные водные процедуры. В «Ли Цзи» («Книге обрядов»), изданной в период сражающихся царств, сказано, что люди должны обязательно принимать горячую ванну или душ раз в пять дней и мыть голову каждые три дня.

Древние египтяне преклонялись перед воздействием могучих сил природы на жизнь человека и общества. По их представлениям здоровье и болезни, жизнь и смерть обусловлены качеством воздуха и воды.

У древних греков гигиенические наблюдения были представлены письменными произведениями знаменитого врача древности Гиппократ (460-377 годы до н.э.) «О воздухе, водах и почвах», «О здоровом образе жизни», где автор рассуждал о причинах болезней. Он указывал на важнейшее значение условий окружающей среды, а предупреждение и лечение болезней связывал с гигиеническими мероприятиями. Он полагал болезнь результатом неправильной жизни, которую врач должен наблюдать изучать. Предметом изучения должно стать наблюдение за тем, как человек относится к пище, питью и всему, что его окружает. Приверженцами «теории среды» стали Платон (428/427 или 424/423-348/347 до н.э.), Аристотель (384-322 годы до нашей эры) и др. мыслители.

В Средневековье отношение к понятию чистоты изменилось. Чистота в христианской философии была тесно связана с целомудрием как добродетелью, противоположной плотским страстям и разврату. В чем проявляется нравственная чистота тела и души. Такое название целомудрия мы встречаем у святителей Григория Богослова, Иоанна Златоуста, Василия Великого, преподобных Иоанна Лествичника, Исаака Сирина, Исидора Пелусиота, Марка Подвижника, Иоанна Кассиана и др. Иными словами, чистоту связывали с духом и душой, а тело призывали держать в «ежевых рукавицах». Некоторые ранние представители церкви выступали против бань и омовений. Так, папа Бонифаций I резко осуждал купание и называл его бездуховным.

Тем не менее, в XI и XII веках купание стало популярным у правящей элиты. Монастыри были всегда оборудованы банями. Ванна стала обязательной даже для монахов, но только два раза в год. Однако католическая церковь видела в омовении неприличное действие, а пандемия сифилиса в XV веке, унёсшая жизни миллионов человек, у большей части населения по-прежнему вызывала негативное отношение к баням [1]. Так, испанцы во время Реконксты в завоёванных городах немедленно закрывали бани, а мыться позволялось в рубашках в изолированных помещениях, чаще всего только холодной водой. А венценосный монарх Англии – Елизавета I (1533-1603,) купалась строго раз в месяц «вне зависимости от того, есть в том нужда или нет».

На фоне такого отношения Европы к чистоте в мусульманском мире процветало прямо противоположное к нему отношение. Известно, что мусульмане пять раз в день совершают молитву, и перед каждой из них необходимо находиться в состоянии ритуальной чистоты. Кроме того, при совершении намаза должны быть чистыми не только одежда, но и место, в которой она совершается. Таким образом, ислам не только способствовал, но и требовал очищения и соблюдения гигиены. Всевышний Аллах говорил в Священном Коране: «Поистине, Аллах любит кающихся и любит очищающихся» (Аль-Бакара, 222). А Пророк Мухаммад говорил: «Чистота – половина веры» [3].

Переход от феодального строя к капитализму сопровождался ростом научно-технических достижений. Рост производства и торговли создавал новые экономические связи между различными странами, что вызвало необходимость избавления от опасности распространения опасных заболеваний. Главной целью медицины стала сосредоточенность на противодействии эпидемическим болезням, подкашивающим военную мощь государств. Развитие капитализма, обусловленном распространением машинного производства привело в конце XVIII – начале XIX вв. не только к повышению производительности труда, но высокому травматизму и развитию у рабочих профессиональных болезней, что также стало одним из объектов гигиены как медицинской практики. Промышленные предприятия стали источником загрязнений воздуха, водоемов и почвы. Одновременно развитие химии и других наук предоставило возможность изучение природы.

В данной связи, во второй половине XIX в. ведущим в гигиене стал лабораторно-экспериментальный метод. На основе работ Л. Пастера, Р. Коха, Э. Паркса, М. Петтенкофера, К. Флюге и М. Рубнера профилактические методы в медицине впервые смогли опереться на научную основу. В руководствах по гигиене отмеченных авторов нашли отражение тезисы, ставшие впоследствии фундаментом коммунальной гигиены, гигиены питания взрослых, детей и подростков. По мнению М. Петтенкофера, гигиена не может удовлетворяться только знанием физиологии человека, необходимо изучать окружающую среду – воздух, воду, почву, одежду, которые являются факторами, определяющими состояние здоровья людей.

Санитарная культура как обязательная профилактическая практика сложилась в Древней Руси в XI-XII вв. во время эпидемий чумы и оспы, что позволяло древним славянам защититься от них. Для этого наши предки принимали меры по предупреждению распространения инфекционных заболеваний (сжигание одежды больных, окуливание полынью и пр.). Древним русичам были известны правила строительства и благоустройства городов, обеспечивающие профилактику эпидемий. Так, при строительстве населенных

пунктов необходимо избегать низких и болотистых участков, которые могут впоследствии стать источником неблагоприятного влияния на здоровье. В Новгороде XI века уже имелся водопровод и канализация, а ряд улиц и площадей были замощены. На Руси в Воронеже, Ельце и других городах имелись в достаточном количестве шахтные колодцы, тайники для обеспечения города водой во время нападения. В Москве с 1633 г. появился водопровод: сточные воды удалялись через каналы, создавались зачатки ассенизации.

В Древней Руси сформировалось представление о пищевой санитарии произведении Ивана Грозного «Домострой», где предписывалось содержать столовую посуду в чистоте. Люди знали о противоязвенных свойствах ряда овощей. В школах Киевского княжества осуществлялось питание детей.

В XVI в. в Московском государстве распространяются азбуковники, содержащие сведения о личной гигиене, предписывается выполнять его требования. В XVII в. в труде Епифания Славеницкого «Гражданство обычаев детских» впервые подробно излагаются вопросы гигиенического воспитания подрастающего поколения. Примерно в этот период публикуются, и другие гигиенические советы и правила (сборник Святослава 1706 г. и др.).

В целях организации медицинской помощи в 1581 г. создана Аптекарская палата, а с 1620 г. вопросы организации медицинской помощи сосредоточились в Аптекарском приказе, итогом работы которого стали законодательные акты «О предосторожностях от скотского падежа» (1640 г.), «О мерах против распространения чумы и других болезней» (1670 г.).

В XVII в. усилиями Петра I Аптекарский приказ заменен Медицинской канцелярией (1716 г.), которая издает ряд указов по охране здоровья населения, вводится в церквях запись родившихся и умерших (1712 г.). Особое внимание Петр I направил на развитие войсковой санитарии и общего санитарного благополучия русской армии.

В 1737 г. в России впервые организуется надзор за санитарией городов, а в 1741 г. выходит первый закон («Регламент»), определяющий условия труда на суконных фабриках. С 1743 г. устанавливается обязательное уведомление Сената о случаях эпидемических заболеваний, вводится обязательный врачебный осмотр заболевших заразными болезнями, устройство карантина и принятие других санитарных мер. По инициативе военного врача Е.Т. Белопольского в русской армии вводится надзор за санитарным режимом в казармах, питанием солдат, качеством воды и пр.

Особое значение в развитии гигиенического и санитарного знания в России имеет М.В. Ломоносов, по инициативе которого в 1755 г. был открыт Московский университет с медицинским факультетом. В статье о построении плана медицинского факультета М.В. Ломоносов писал: «Медицинский класс или факультет управления имеет в рассуждении человеческого здоровья и жизни, в оном обучаются практической и теоретической медицине, химии, ботанике, анатомии и хирургии, из него должны выходить такие люди, которые как лекари и врачи согражданам своим помогать, о здоровье их попечение иметь и таким образом общему благу в бесчисленных случаях споспешествовать могут». В своей монографии «Первые основы металлургии или рудных дел» русский мыслитель не только рассматривал вопросы организации труда и отдыха рудокопов, рационализацию их одежды, удаление подземных вод, но попытался создать основы естественной вентиляции шахт.

Первый профессор медицинского факультета С.Г. Зыбелина (1735-1802) читал лекции по многим медицинским дисциплинам, в том числе и гигиене, где умело сочетал клиническую и санитарную работу.

Важная роль в развитии гигиены принадлежит и другому основоположнику отечественной медицины – М.Я. Мудрову, который стал автором целой системы гигиенических мероприятий по предупреждению болезней. В 1808 г. М.Я. Мудров впервые в отечественном медицинском образовании начал читать курс лекций «О гигиене и болезнях обыкновенных в действующих войсках, а также терапии болезней в лагерях и госпиталях наиболее бывающих». М.Я. Мудров стал инициатором того, что с начала XIX в. русские врачи пошли своим оригинальным путем в науке и преподавании гигиены.

Основоположники отечественной клинической медицины (Н.И. Пирогов, С.П. Боткин, Г.А. Захарьин, А.А. Остроумов и мн. др.) важнейшее значение уделяли профилактике заболеваний и считали гигиену основой медицинских знаний как средства борьбы за здоровье народа. Известный представитель русской школы клиницистов Г.А. Захарьин (1829-1897) говорил: «Мы считаем гигиену не только необходимой частью школьного медицинского образования, но и одним из важнейших, если не важнейшим предметом деятельности практического врача. Чем зрелее практический врач, тем более он понимает могущество гигиены и относительную слабость лечения. Кто не знает, что самые губительные и распространенные болезни, против которых пока бессильна терапия, предотвращаются гигиеной. Самые успехи терапии возможны лишь при условии соблюдения гигиены».

Во второй половине XIX в. основы научной гигиены закладывались крупнейшими русскими учеными А.П. Доброславиным и Ф.Ф. Эрисманом. А.П. Доброславин первым возглавил организованную им кафедру гигиены в Военно-медицинской академии в Петербурге, стал создателем экспериментального направления в гигиене. Кафедра военной гигиены стала в России центром научно-гигиенической мысли. А.П. Доброславин организовал гигиеническую лабораторию и широко поставил экспериментальные работы по гигиене, впервые в России создал школу гигиенистов-экспериментаторов; в дальнейшем им была организована также специальная аналитическая станция для исследования пищевых продуктов. Будучи консультантом по многим вопросам санитарной практики, А.П. Доброславин в значительной степени способствовал развитию санитарной экспертизы как одного из основных разделов работы гигиениста.

Создателем направления в гигиене, которое распространяло свое действие на все общество, стал Ф.Ф. Эрисман. После окончания университета в Цюрихе (1865 г.) он работал в глазной клинике, изучал естественные и социальные науки, а в 1867 г. защитил диссертацию «Интоксикационные амблиопии (алкогольного и табачного происхождения)». В 1869 г. ученый приехал в Петербург, где как врач-окулист занимался практической деятельностью. Ученый разработал строение ученической парты, которая демонстрировалась в русском отделе Международной гигиенической выставки в Брюсселе (1876 г.). Также он подготовил научный труд «Общественная гигиена», разработал руководство «Профессиональная гигиена, или гигиена умственного и физического труда».

Во время войны с Турцией в 1877 г. Ф.Ф. Эрисман выполнял обязанности помощника председателя комиссии для оздоровления местностей, освобожденных русской армией, воюющей за Дунаем. Здесь Ф.Ф. Эрисман также сфокусировал свою деятельность на ограничении распространения эпидемий сыпного тифа в русских войсках.

В 1882 г. Московский университет присудил Ф.Ф. Эрисману степень доктора медицинских наук, а в 1884 г. Ф.Ф. Эрисман возглавил кафедру гигиены на медицинском факультете университета. В своей первой лекции Ф.Ф. Эрисман обозначил новый курс в преподавании гигиены как науки об общественном здоровье.

Первая мировая и Гражданская войны, неурожай стали причиной ухудшения санитарной обстановки в России. Коренное переформатирование старой медицины в государственную систему здравоохранения начало осуществляться с 1920-х гг. 26 октября 1917 г. при Военно-революционном комитете был сформирован медико-санитарный отдел во главе с М.И. Барсуковым. В 1922 г. была создана санитарно-эпидемиологическая служба. В 1933 г. с образованием Всесоюзной государственной санитарной инспекции произошло разделение функций санитарно-эпидемиологической службы.

Первый народный комиссар здравоохранения Н.А. Семашко сконцентрировал свою деятельность на воссоздании санитарного благополучия страны и разработке важнейших законодательных инициатив по вопросам профилактической медицины. В то же время, в 1922 г. в Московском университете была организована кафедра социальной гигиены.

Ученым-гигиенистом, оставившим большое научное наследие и создавшим свою школу гигиенистов советского периода, является Г.В. Хлопин (1863-1929). Формирование

санитарного законодательства и санитарных органов Советской Республики во многом было связано с именем А.Н. Сысина, подготовившим ряд работ по совершенствованию вопросов дезинфекции и дератизации. Под его непосредственным руководством изучались вопросы гигиены атмосферного воздуха, водоснабжения, планировки и благоустройства городов и рабочих поселков, больничной гигиены, акклиматизации и др. Его учебник по общей гигиене издавался несколько раз. В 1930-х гг. в Москве создается Научно-исследовательский институт санитарии и гигиены, переименованный в 1956 г. в Институт общей и коммунальной гигиены АМН СССР им. А.Н. Сысина. К числу виднейших советских гигиенистов принадлежит и А.Н. Марзеев, возглавлявший украинскую санитарную организацию. При его непосредственном участии в 1936 г. издается первое двухтомное руководство «Основы коммунальной гигиены», а в 1951 г. – учебник «Коммунальная гигиена». В развитии коммунальной гигиены важная роль принадлежит С.Н. Черкинскому и В.А. Рязанову [4].

В настоящее время в условиях угрозы возникновения новых эпидемий и пандемий, аналогичных «Covid -19», имеющаяся теоретико-методологическая и практикоориентированная база гигиены как профилактики последних стала прочной основой для борьбы с инфекциями. Накопленные знания по недопущению и предотвращению заболеваний должны стать залогом борьбы за индивидуальное и социальное здоровье.

Таким образом, гигиена как медицинская практика, научная и учебная дисциплина базируется на философской идее чистоты, которая имела важнейшее значение, как в ведической, так и в религиозной (христианской) философии. Философский смысл чистоты как основы гигиенических (санитарных) мероприятий на уровне повседневных и медицинских практик подтвердил свою значимость и выразился в возможности сохранить здоровье и увеличить продолжительности жизни человека.

Перечень используемой литературы и источников:

1. Броновицкая, А. Краткая история гигиены: от Кносса до наших дней / А. Броновицкая // Проект Россия. – 2006. № 1(39). – С. 66-72. – URL: <https://prorus.ru/interviews/kratkaya-istoriya-gigieny-ot-knossa-do-nashih-dnej/> (дата обращения: 18.09.2025).
2. Габович, Р.Д. Санитария // Большая медицинская энциклопедия, 3-е изд. / Академия медицинских наук СССР; гл. ред. Б.В. Петровский. – Москва: Советская энциклопедия. 1984. – Т. 22. – 544с.
3. Кышкарров, И. Как в средневековой Европе относились к чистоте и гигиене мусульман? – URL: <https://islam-today.ru/istoria/kak-v-srednevekovoj-evrope-otnosilis-k-cistote-i-gigiene-musulman/> (дата обращения: 18.09.2025).
4. Мультиановский, М. П. История медицины: Учебное пособие по истории медицины / М.П. Мультиановский. – Москва: Медицина, 1967. – 272 с.
5. Ритуальная чистота в индуизме. – URL: <https://web.archive.org/web/20140721221507/> (дата обращения: 10.09.2025).
6. Успенская, Е. Н. Антропология индийской касты: Монография / Н.Н. Успенская. – СПб.: Изд-во «Наука», 2010. – 558 с.
7. Ghurye G.S. Caste and Rase in India. – Bombay, 1969. – 209 p. – URL: <https://archive.org/details/in.ernet.dli.2015.69673/page/n7/mode/2up> (дата обращения: 10.09.2025).

УДК 316

СТАРЕНИЕ НАСЕЛЕНИЯ КАК СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА ЯПОНИИ

Беспалая А.В., Кривцова Е.П.
ТОГУ, г. Хабаровск

Аннотация: Статья посвящена изучению проблемы старения населения в Японии. Рассматривается влияние данной проблемы на социально-экономическую сферу в Японии. Изложены проблемы, с которыми сталкивается система социального обеспечения и экономика в результате прогрессирующего старения населения. Описаны меры, предпринимаемые правительством для смягчения остроты данных проблем.

Ключевые слова: демографическая политика, старение населения, пожилые люди, социальные программы, Япония.

POPULATION AGING AS A SOCIO-ECONOMIC PROBLEM IN JAPAN

Bespalaya A.V., Krivtsova E.P.
Pacific National University, Khabarovsk

Annotation: This article examines the problem of population aging in Japan. Its impact on the country's socioeconomic development is examined. The article outlines the challenges facing the social security system and the economy as a result of the progressive aging of the population. It also describes the measures the government is taking to mitigate these challenges.

Key words: demographic policy, population aging, elderly people, social programs, Japan.

Введение. Старение населения представляет собой один из главных вызовов, стоящих перед Японией. Оно происходит под влиянием как экономических достижений страны, так и особенностей демографической ситуации.

Целью настоящей работы является исследование влияния процесса демографического старения населения Японии на социальную и экономическую сферу страны.

Задачи:

1. Исследовать феномен «старение населения» Японии;
2. Обобщить имеющиеся данные для изучения влияния старения населения на общество и экономику Японии;
3. Проанализировать существующую государственную политику в Японии по преодолению последствий старения населения.

Предметом исследования является демографическая ситуация, социальная политика и состояние экономики Японии.

Методы исследования, используемые в работе: анализ, синтез, обобщение, статистический анализ, описание.

Рассмотрение вопроса. Старение населения – явление, которое происходит, когда медианный возраст населения страны или региона увеличивается из-за роста продолжительности жизни и снижения рождаемости (в Японии медианный возраст – 49 лет) [8].

Одним из вызовов, стоящих перед Японией, является именно старение населения или «серебряное цунами», как его называют в стране, имея в виду масштабы и скорость, с которыми развивается этот процесс.

Старение населения происходит под воздействием трех основных факторов: снижения рождаемости, ведущего к сокращению доли молодых возрастных когорт в структуре населения; заметного увеличения средней продолжительности жизни благодаря успехам медицины и росту общего уровня благосостояния; последствий двух послевоенных бэби-бумов 1947–1949 гг. и 1971–1974 гг., а именно вхождения в первой половине 2010-х гг. в когорту «пожилых» миллионов японцев, родившихся в период первого бэби-бума, и ожидаемого во второй половине 2030-х гг. притока в эту когорту многомиллионной армии тех, кто родился во время второго бэби-бума [4].

Общая численность населения Японии по состоянию на 1 октября 2023 года составляет 124,35 млн. человек. Численность населения в возрасте 65 лет и старше составляет 36,23 млн. человек. Доля населения в возрасте 65 лет и старше (доля пожилых людей) составляет 29,1%. Численность населения в возрасте 65–74 лет составляет 16,15 млн. человек, что составляет 13% от общей численности населения. Численность населения в возрасте 75 лет и старше составляет 20,08 млн человек, что составляет 16,1% от общей численности населения, и превышает численность населения в возрасте 65–74 лет. К 2070 году каждый 3-й человек будет в возрасте 65 лет и старше, а каждый 4-й – в возрасте 75 лет и старше.

Термин «пожилые люди» применяется к разным субъектам в зависимости от контекста и системы, и единого определения не существует. Так, в Руководстве по мерам поддержки стареющего общества (принятом Кабинетом министров Японии в феврале 2018 года) используется термин «пожилые люди» для лиц в возрасте 65 лет и больше. В то же

время, в «Докладе рабочей группы по определению пожилых людей» (март 2017 года) предлагается новое определение людей в возрасте 75 лет и старше как «пожилых».

Ввиду развитой медицинской системы, благополучной экологической обстановки продолжает увеличиваться продолжительность жизни. По состоянию на 2022 год ожидаемая продолжительность жизни при рождении японских мужчин составляла 81,05 года, а японских женщин – 87,09 года. В будущем ожидаемая продолжительность жизни при рождении как мужчин, так и женщин увеличится, достигнув к 2070 году 85,89 лет для мужчин и 91,94 лет для женщин, и ожидается, что женщины будут жить более 90 лет [1].

При этом число японских долгожителей в возрасте старше 100 лет в 2022 году впервые превысило 90 тыс. человек. Об этом сообщило Министерство здравоохранения, труда и благосостояния Японии. Количество долгожителей растёт уже более 50 лет подряд. Сейчас ежегодное увеличение их численности составляет 4 тыс. человек. Более 88% долгожителей приходится на женщин и лишь 11,4% – на мужчин [5].

Наблюдается тенденция к росту числа людей в возрасте 65 лет и старше, живущих в одиночестве. В 1980 году доля мужчин и женщин в возрасте 65 лет и старше, живущих в одиночестве, составляла 4,3% для мужчин и 11,2 % для женщин, но к 2020 году эти показатели выросли до 15,0 % для мужчин и 22,1% для женщин, и, как ожидается, к 2050 году достигнут 26,1% для мужчин и 29,3% для женщин [1].

Рост продолжительности жизни японцев, превращение долголетия в массовое явление – это один из главных показателей успешного социально-экономического развития Японии. Тем не менее, старение населения приводит к возникновению целого ряда проблем.

В данной статье будут рассмотрены следующие аспекты этой темы: парадоксальность феномена «старение населения», влияние старения на общество и экономику, а также реализуемые государством меры поддержки.

Парадоксы, связанные со старением населения, затрудняют поиск оптимальных решений: снижение рождаемости ставит под угрозу стабильность численности населения, а увеличение численности пожилого населения ведёт к снижению трудоспособного населения.

Первый парадокс – снижение рождаемости ставит под угрозу стабильность численности населения. Для сохранения численности населения необходима стабильная рождаемость, поддерживающая естественное воспроизводство (уровень замещения – 2,1 ребёнка на одну женщину).

Парадоксальность ситуации обусловлена противоречием между экономическим развитием и демографией: экономическое развитие способствует снижению рождаемости, поскольку семьи предпочитают иметь меньше детей, чтобы вкладывать больше средств в их качество (образование, здоровье), однако, именно снижение рождаемости ставит под угрозу долгосрочную экономическую стабильность, поскольку сокращается трудоспособное население.

Для обеспечения экономического роста требуется увеличение или хотя бы сохранение численности населения, но современные демографические тенденции препятствуют этому. Сокращение численности молодого поколения приводит к нехватке рабочей силы, что негативно сказывается на экономике. В Японии, где рождаемость одна из самых низких в мире (1,4 ребёнка на одну женщину), наблюдается острый дефицит молодых трудовых ресурсов [2].

Отдельно стоит отметить и трансформацию брачно-семейных отношений и института семьи в целом в современной Японии. Ключевые причины откладывания брака на более позднее время в Японии примерно такие же, как и в других развитых государствах. На фоне стремительных социально-экономических преобразований в 1960–1970-х годах в стране, в частности, активной урбанизации и оттока жителей из сельской местности в развитые центры, произошел отказ от патриархальных ценностей и бурное распространение нуклеарных семей, приоритеты членов которых отошли от быстрого заключения официального брака и рождения детей в сторону личных интересов индивидов. Япония за

несколько десятилетий перешла на современную модель воспроизводства населения, которая, однако, имеет ряд национальных особенностей.

Так, например, можно выделить ориентацию молодого женского населения на достижение признания в общественно-политических и корпоративных сферах, то есть на получение высшего образования и построение профессиональной карьеры. Вместе с тем важно принимать во внимание и тот факт, что Япония находится на первом месте среди стран Азии, в которых по традициям пары после свадьбы не должны медлить с рождением детей, поэтому женщины, которые хотят отложить роды, имеют сильный стимул отложить и само вступление в брак. Мужчины, как и женщины, также не спешат поскорее заводить семью. В японских семьях разделение домашних обязанностей между супругами происходит неравномерно. Традиционно японские мужчины практически не участвуют в домашних делах, и именно на женских плечах держится весь домашний быт, забота о детях и прочее. Причина же такого расклада дел заключается в японской деловой культуре, когда абсолютно все работники, которые трудятся по графику полного дня, рано приходят на работу и поздно уходят, тем самым перерабатывая большое количество часов, которые они законно могли бы потратить на личные нужды и семью. Также после свадьбы японские мужья обычно заставляют своих жен уволиться с работы и заниматься только домашними делами. Сегодня уровень занятости среди женщин в Японии составляет около 52 % [6].

Экономические последствия этих демографических тенденций значительны. Меньшее число работающих означает снижение налоговых поступлений, что ограничивает возможности финансирования государственных программ. Увеличение доли пожилых граждан создает нагрузку на пенсионные системы и здравоохранение. В ряде стран пенсионные фонды оказываются неспособными справляться с растущими обязательствами. Кроме того, сокращается инновационный потенциал, поскольку молодое поколение является драйвером инноваций и технологического прогресса. Снижение рождаемости приводит к уменьшению числа молодых людей, способных генерировать новые идеи и развивать науку.

Таким образом, парадокс стабильности численности населения и снижения рождаемости подчёркивает сложные взаимосвязи между экономическими, социальными и культурными факторами. Решение этой проблемы требует комплексного подхода, направленного на поддержание баланса между демографическим ростом, социальным развитием и экономической устойчивостью.

Второй парадокс – увеличение численности пожилого населения ведёт к снижению трудоспособного населения. Это вызывает дисбаланс: нагрузка на системы социального обеспечения и пенсионные фонды увеличивается, в то время как экономическая база для их финансирования ослабевает из-за сокращения числа работающих. Данные тенденции повышают рост зависимости пожилых от социального обеспечения, поскольку увеличение числа пенсионеров приводит к росту расходов на пенсионные выплаты, медицинское обслуживание и социальные программы. Однако сокращение числа работающих снижает налоговые поступления, из которых финансируются эти программы.

С увеличением продолжительности жизни предполагается, что люди смогут оставаться активными дольше. Однако из-за проблем со здоровьем или отсутствия подходящих рабочих мест многие пожилые люди не могут продолжать трудовую деятельность. Сокращение числа работающих приводит к увеличению нагрузки на каждого из них: каждый работающий платит больше налогов, чтобы поддерживать пенсионеров. Это вызывает недовольство молодых поколений, которые чувствуют несправедливость в перераспределении ресурсов. При этом пенсионные системы, основанные на принципе распределения (когда текущие работники финансируют пенсии), становятся финансово неустойчивыми. Уже сейчас в ряде стран пенсионные фонды вынуждены пересматривать условия выплат, что ухудшает положение пожилых людей.

Согласно имеющимся оценкам, к 2065 году доля населения трудоспособного возраста сократится до 51,4%, а доля пожилых людей увеличится до 38,4%. Процессы демографического старения в японском обществе сопровождаются ростом социально-

экономических затрат. Из года в год все большее число пожилых людей требуют внимания и заботы, которую все тяжелее и тяжелее обеспечивать и без того сокращающемуся трудоспособному населению. Несмотря на давние планы японского правительства по увеличению пенсионного возраста в стране до 70 лет, окончательное решение еще не было принято [2]. По задумке японских чиновников, переход к новому пенсионному возрасту должен пройти поэтапно и плавно, чтобы это было экономически выгодно, как для каждого отдельного пенсионера (увеличив номинальный размер пенсионных выплат), так и для страны в целом (сократив бремя пенсионного обеспечения для государственного бюджета). Однако в японских реалиях медленно проводить реформы нельзя, необходимо быстрое реагирование на вызовы современности. Неслучайно на протяжении многих лет Япония приглашает значительное количество трудовых мигрантов из стран с преобладающей долей молодого поколения, тем самым пытаясь перекрыть естественную убыль населения, пусть и временно [6].

При отсутствии какого-либо решения дефицит рабочей силы в масштабе всей экономики Японии грозит значимыми последствиями. Первое – замедление роста ВВП, из-за снижения производства. Второе – кризис системы социального обеспечения, поскольку налоговые поступления будут уменьшаться, то сократится бюджет социальной политики, что может привести к снижению качества жизни в стране и дальнейшему падению рождаемости.

Правительство Японии придерживается нескольких ключевых направлений по смягчению дефицита рабочей силы.

Во-первых, повышение производительности труда. Для этого необходимо часто проводить курсы по переподготовке кадров и поощрять использование искусственного интеллекта в задачах, которые ранее выполнялись вручную.

Во-вторых, государство собирается стимулировать трудоустройство женщин на полную ставку. В Японии по-прежнему высока численность женщин, работающих на неполной ставке (около 53 % в 2023 году), что демонстрирует дополнительные возможности по увеличению штатных сотрудников, в которых нуждаются компании [7].

В-третьих, Япония видит перспективы в политике «активного долголетия». Для этого планируется создать условия для работы сотрудников старше 65 лет (как минимум до 70 лет). Например, Япония уже внедрила такую программу поддержки пожилых работников, как Закон о пожизненной занятости (Revised Elderly Employment Stabilization Law). Он обязывает компании предлагать пожилым сотрудникам возможность продолжить работу после достижения пенсионного возраста. Работодатели получают субсидии за найм работников старше 60 лет, а также за их обучение и профессиональную переподготовку. Согласно данным Министерства здравоохранения, труда и социального обеспечения Японии, 23,5% людей в возрасте от 65 лет продолжают работать, что является одним из самых высоких показателей в мире, доля сотрудников от общего числа трудящихся в 2023 году составила около 10 %. Более 70 % крупных японских компаний предлагают программы переподготовки и гибкий график для пожилых сотрудников, что позволяет сохранить их вовлечённость и снизить физическую нагрузку [3]. Эффективность данной инициативы подтверждается тем, что проводимые в ее рамках мероприятия способствовали снижению уровня социальной изоляции пожилых людей и увеличению их вклада в экономику. Однако высокая интенсивность труда и нехватка рабочих мест для пожилых людей в малом и среднем бизнесе остаются проблемами [7].

Для повышения эффективности служб занятости в этой сфере рекомендуется усилить взаимодействие с работодателями, разрабатывать индивидуальные планы занятости, повышать доступность обучения, создавать специализированные центры занятости и внедрять современных технологии.

В-четвёртых, глобализация рынка труда. Привлечение иностранной рабочей силы из-за рубежа, приоритетнее из стран Восточной и Юго-Восточной Азии с максимально схожим с японским этнокультурным составом, а также продолжение реализации программы по возврату этнических японцев «никкэйдзин» из стран Латинской Америки на историческую

родину. Активизируется политика экспорта образовательных услуг японских вузов для дальнейшего рекрутинга иностранных выпускников в японские компании – как в зарубежные филиалы, так и материнские компании, расположенные непосредственно на территории самой Японии.

Параллельно проводятся меры общей демографической политики [6]:

- выплата социальных пособий рожаящим японкам, а также развитие корпоративной демографической политики, при которой часть помощи молодые японские семьи будут получать не от государства, а от своего работодателя, что должно снизить и не без того большие государственные обязанности перед населением;
- развитие социальной инфраструктуры для семей с детьми;
- совершенствование системы и возможностей для усыновления и удочерения детей, от которых отказались японские родители или же за рубежом, но которых хотели бы усыновить японские граждане, развитие института суррогатного материнства, а также популяризация системы уплаты алиментов несовершеннолетним детям;
- стимулирование вовлечения людей пожилого возраста, женщин и несовершеннолетних подростков старше 16 лет на японский рынок труда для стимулирования рынка и удовлетворения спроса на рабочие руки;
- увеличение количества мест в детских садах, популяризация по найму нянь, помощниц по дому и сиделок для ухода за пожилыми людьми.

Заключение. Таким образом, из года в год все более очевидными становятся социально-экономические последствия сокращения численности населения трудоспособного возраста и то, что на государственном уровне необходимо оперативнее искать наиболее эффективный способ, с помощью которого можно было бы справиться с изменением социально-демографической структуры страны. Японский демограф Ю. Кацумата справедливо отметил, что теперь, «вводя новые меры государственной поддержки [национальной экономики и населения], нужно тщательнее учитывать влияние демографических изменений в стране» [6].

Представляется, что, опираясь на свой богатый опыт решения разного рода сложных социально-экономических проблем и свойственное японскому обществу чувство межпоколенческой солидарности, японское государство сможет сгладить остроту порождаемых старением населения отрицательных последствий и сохранить очевидные достижения в сфере социального обеспечения без перенапряжения системы ее финансирования.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Annual Report on the Ageing Society [Summary] FY2024 [Electronic resource]: text // Cabinet office: official site. – Mode of access: <https://www8.cao.go.jp/kourei/english/annualreport/2024/pdf/2024.pdf> (date of access: 08.12.2025).
2. Ананченкова, П. И. Пожилые как ресурс социально-экономического развития и парадоксы демографического старения / П.И. Ананченкова // Экономика Таджикистана. – 2024. – № 4. – С. 155–162.
3. Кодирзода, Д. Б. Деятельность службы занятости населения по трудоустройству граждан пенсионного возраста: социально-экономический и организационный аспект / Д.Б. Кодирзода, Я.П. Довгялло // Вестник филиала московского государственного университета имени М.В. Ломоносова в городе Душанбе. – 2024. – Т. 2, № 4 (44). – С. 60–71.
3. Лебедева, И. П. Социально-экономическое измерение старения населения Японии / И.П. Лебедева // Японские исследования. – 2023. – № 4. – С. 94–116.
4. Письменная, Е. Е. Демографические сдвиги в Японии как фактор трансформации миграционной политики / Е.Е. Письменная, Н.С. Рязанцев, Н.П. Молчанова // Народонаселение. – 2023. – Т. 26, № 1. – С. 97–109.
5. Рязанцев, Н. С. Миграционная политика в контексте демографического развития Японии / Н.С. Рязанцев // ДЕМИС. Демографические исследования. – 2022. – Т. 2, № 4. – С. 81–94.
6. Силиванов, Е. В. Дефицит рабочей силы как проблема социально-экономического развития современной Японии / Е.В. Силиванов // Международное сотрудничество евразийских государств: политика, экономика, право. – 2025. – № 2. – С. 68–74.
7. Средний возраст по странам. [Электронный ресурс] // Global Relocate: сайт. – URL: <https://global-relocate.com/ru/rankings/median-age> (дата обращения: 08.12.2025).

ТАЙНЫ И ЧУДЕСА СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ: УВЛЕКАТЕЛЬНЫЕ ФАКТЫ О КОСМИЧЕСКОМ СОСЕДСТВЕ

Бестужева В.М., Корчак А.Д., Шинаровская Г.О.
ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Хабаровск

Аннотация: В статье рассматривается строение и основные объекты Солнечной системы, законы движения планет и роль гравитации.

Ключевые слова: гравитация, кометы, Луна, планеты, солнечная система, Солнце.

SECRETS AND WONDERS OF THE SOLAR SYSTEM: FASCINATING FACTS ABOUT THE SPACE NEIGHBORHOOD

Bestuzheva V.M., Korchak A. D., Shinarovskaya G.O.
KHIK (branch) FSBEI HE «SibSUTI», Khabarovsk

Abstract: This article examines the structure and main objects of the solar system, the laws of planetary motion, and the role of gravity.

Keywords: gravity, comets, Moon, planets, solar system, Sun.

Солнечная система – это уникальная и сложная структура, включающая центральную звезду Солнце, восемь планет, их спутники, карликовые планеты, астероиды, кометы и космическую пыль. Она образовалась около 4,6 млрд. лет назад из гигантского вращающегося газопылевого облака, которое под действием гравитации сжалось. В центре повышалось давление и температура, начались термоядерные реакции – так появилось Солнце. Оставшееся вещество сформировало планеты.

Солнце и его физическая природа. Солнце – главный источник света и тепла для всех объектов Солнечной системы. Оно относится к звёздам спектрального класса G2 и состоит преимущественно из водорода и гелия. Температура его поверхности достигает 5500°C, а в ядре – примерно 15 миллионов °C. Энергия Солнца возникает в процессе превращения водорода в гелий – термоядерного синтеза, что можно описать формулой Альберта Эйнштейна: $E = mc^2$, где E – выделяемая энергия, m – масса вещества, c – скорость света ($3 \cdot 10^8$ м/с).

Процессы, происходящие в недрах Солнца, обеспечивают образование электромагнитного излучения, которое распространяется в космическом пространстве и достигает Земли, играя решающую роль в формировании климата и поддержании биосферы.

Законы движения планет и роль гравитации. Основной силой, определяющей движение всех тел в Солнечной системе, является гравитация. Величина гравитационного взаимодействия определяется законом всемирного тяготения, сформулированным Исааком

Ньютоном: $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$ где m_1 и m_2 — массы тел, r^2 – расстояние между ними.

Орбитальное движение планет подчиняется закону Кеплера: чем дальше планета от Солнца, тем медленнее она движется и тем дольше длится её год. Например, год на Нептуне длится 165 земных лет.

Для выхода за пределы Земли необходимо преодолеть её притяжение. Минимальная скорость, позволяющая выйти на орбиту, называется первой космической:

$$v = \sqrt{\frac{GM}{R}}$$

Для Земли она составляет 7,9 км/с.

Земля и Луна – система взаимного влияния. Земля – единственная известная планета с жизнью и жидкой водой. Ее спутник Луна – образовалась около 4,5 млрд. лет назад, вероятно, в результате столкновения Земли с крупным космическим телом. Луна стабилизирует наклон оси Земли, обеспечивая регулярность сезонов и приливно-отливные явления. Без Луны климат был бы значительно более хаотичным.

Планеты Солнечной системы и интересные факты. Планеты земной группы:

Меркурий: Ближе всех расположен к Солнцу. Имеет резкие перепады температур: от -180°C ночью до $+430^{\circ}\text{C}$ днём. Планета делает три оборота вокруг своей оси, пока проходит два круга вокруг Солнца. Такой двойной восход бывает на Меркурии примерно каждые меркурианские полгода.

Венера: Самая горячая планета: температура поверхности – около $+470^{\circ}\text{C}$ за счёт мощного парникового эффекта. Давление в 90 раз выше земного. Год на Венере (224,7 земных суток) короче, чем день (243 земных суток). Это означает, что Венера вращается вокруг своей оси очень медленно, к тому же по часовой стрелке, в отличие от остальных планет, кроме Урана.

Марс: Самая высокая гора в Солнечной системе – Олимп, высотой 21 км. Атмосфера разрежена, пахнет ржавчиной. На Марсе найден лёд, что делает его кандидатом на будущие поселения человека. Длительность дня на Марсе почти такая же, как и на Земле – лишь на 37 минут дольше. Средняя температура здесь составляет -60°C . Необычная окраска планеты объясняется тем, что каждая песчинка в этой части Солнечной системы покрыта ржавой пылью.

Планеты-гиганты.

Юпитер: Самая массивная планета. В его атмосфере, по расчётам учёных, происходит алмазный дождь: углерод под огромным давлением превращается в алмазы.

На Юпитере бушует гигантский ураган – «Большое Красное Пятно», которому около 300 лет. Юпитер защищает Землю от метеоритов и астероидов. Мощная гравитация стремительно притягивает эти объекты. В результате метеориты и астероиды сгорают в атмосфере Юпитера, не добираясь до нашей планеты. На Европе, одном из спутников Юпитера, воды больше, чем на Земле.

Сатурн: Имеет знаменитые кольца из льда и камней. Из-за очень низкой плотности мог бы плавать в воде, если бы нашёлся такой океан. Энцелад – это маленькая ледяная луна Сатурна, из-под её южных трещин, которые называют полосами тигра, вырываются фонтанчики воды и льда. Согласно расчётам, концентрация ортофосфатов в океане Энцелада как минимум в 100 раз выше, чем в морской воде на нашей планете, и это потенциально очень привлекательная среда для зарождения жизни.

Уран: Планета вращается как бы «на боку» (наклон оси 98°). В атмосфере присутствует сероводород, поэтому там запах «тухлых яиц». Уран – самая холодная планета Солнечной системы. Температура в его атмосфере составляет около -224° .

Нептун: Самые сильные ветры среди всех планет – до 2100 км/ч. Планета получила название в честь римского бога морей из-за глубокого синего цвета атмосферы. На поверхности спутника Нептуна – Тритона бьют восьми километровые гейзеры из тёмных частиц, создавая красивые туманные облака, которые отплывают на 150 километров.

На Уране и Нептуне идут бриллиантовые дожди, углеводороды распадаются, углерод кристаллизуется и формирует алмазные шарики, после чего кристаллы опускаются глубже, а сверху снова образуются новые. Таким образом получается бесконечный «алмазный дождь».

К карликовым планетам относятся Плутон, Церера, Эрида, Хаумеа, Макемаке. За орбитой Нептуна расположен Пояс Койпера, состоящий из ледяных тел – именно отсюда приходят многие кометы. Ещё дальше предполагается существование Облака Оорта – гигантского хранилища комет.

Заключение. Солнечная система – не только дом человечества, но и огромная лаборатория природы. Сегодня люди знают много, но остаётся масса загадок: существование жизни на других планетах, происхождение комет, условия образования звёзд и галактик. Новые миссии и исследования позволяют постепенно раскрывать тайны космоса и приближают нас к пониманию нашего места во Вселенной.

Перечень использованной литературы источников:

1. Гринин, Л. Е. Большая история развития мира: история и эволюция Солнечной системы / Л.Е. Гринин. – Москва: Московская редакция издательства «Учитель», 2017. – 92 с.

2. Пыжов, Д. М. Загадки солнечной системы / Д.М. Пыжов, А.А. Гайворонченко, Н.А. Никонов // Проектная и исследовательская деятельность в образовательной организации: Сборник материалов школьной конференции проектных и исследовательских работ обучающихся. Том Выпуск 3. – Москва: ООО «Издательство «Спутник+». 2019. – С. 67.74. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=38225445> (дата обращения: 18.11.2025).
3. Чудеса солнечной системы / Профессор. Брайан Кокс и Эндрю Коэн: пер. с англ. А. Куняева. – Москва: Эксмо, 2012. – 256 с.

УДК 004.8:659

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБУЧЕНИИ СПЕЦИАЛИСТОВ С УЧЁТОМ СОВРЕМЕННЫХ ТРЕБОВАНИЙ PR-КОММУНИКАЦИИ

Борисова Е.А., Фурер О.В.
ФГБОУ ВО «ПГУТИ», г. Самара

Аннотация: В условиях стремительного развития технологий искусственный интеллект становится одним из ключевых инструментов в подготовке специалистов в сфере PR-коммуникаций. В статье анализируется влияние ИИ-технологий на формирование профессиональных компетенций будущих PR-специалистов, рассматриваются возможности автоматизации учебных процессов, персонализации обучения и развития навыков работы с цифровыми коммуникационными платформами. Особое внимание уделяется изменениям требований рынка и необходимости адаптации образовательных программ к новым технологическим реалиям. Предложены рекомендации по интеграции ИИ-инструментов в систему подготовки кадров для повышения эффективности профессионального развития и соответствия вызовам современной медиасреды.

Ключевые слова: искусственный интеллект, PR-коммуникации, цифровые технологии, профессиональная подготовка, автоматизация обучения, персонализация обучения, медиааналитика, цифровая трансформация, компетенции PR-специалистов.

USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES IN TRAINING SPECIALISTS, TAKING INTO ACCOUNT THE CURRENT REQUIREMENTS OF PR COMMUNICATION

Borisova E.A., Furer O.V.
FSBEI HE «PGUTI», Samara

Abstract: In the context of the rapid development of technologies, artificial intelligence has become one of the key tools in training specialists in the field of PR communications. This article analyzes the impact of AI technologies on the formation of professional competencies of future PR specialists, examines the possibilities of automating educational processes, personalizing learning, and developing skills for working with digital communication platforms. Special attention is given to changes in market requirements and the need to adapt educational programs to new technological realities. Recommendations are proposed for integrating AI tools into the training system to enhance the effectiveness of professional development and ensure alignment with the challenges of the modern media environment.

Keywords: artificial intelligence, PR communications, digital technologies, professional training, learning automation, personalized learning, media analytics, digital transformation, PR specialists' competencies.

Современная PR-коммуникация развивается в условиях стремительной цифровизации, что способствует активному внедрению технологий искусственного интеллекта в профессиональную среду. Аналитика больших данных, автоматизированное создание контента, инструменты мониторинга информационного пространства и системы прогнозирования медиатрендов становятся ключевыми элементами повседневной работы PR-специалистов. Согласно недавним исследованиям портала Axios, к началу 2025 года около 75 % специалистов в сфере коммуникаций используют генеративный искусственный интеллект (ИИ) в ежедневных задачах, причём чаще всего – для мозговых штурмов, подготовки черновиков пресс-релизов и редактирования материалов. Рост применения таких технологий объясняется усложнением медиасреды и возрастанием требований к скорости обработки информации, что обуславливает необходимость адаптации образовательных программ и разработки новых форм подготовки кадров, ориентированных на владение ИИ-инструментами [4].

Использование искусственного интеллекта в обучении специалистов открывает широкие возможности для повышения эффективности образовательного процесса. Благодаря

технологиям персонализации обучения ИИ способен адаптировать учебные материалы под уровень и потребности конкретного студента, тем самым оптимизируя усвоение материала. Интеллектуальные симуляции медиакризисов и ситуационного моделирования позволяют будущим PR-специалистам тренировать стратегическое мышление и навыки оперативного реагирования в условиях динамичного информационного поля. Уже существуют образовательные программы, включающие такие технологии: например, курсы в НИУ ВШЭ «Использование AI в PR и digital коммуникациях», где студенты учатся правильно формулировать промты, управлять поведением нейросети и разбирать этические аспекты. Эти курсы не просто дают теорию, но позволяют сразу применять инструменты ИИ в контексте коммуникационной практики: генерировать пресс-релизы, тестировать идеи или моделировать кризисы [2, с. 46-48.].

Инструменты анализа тональности сообщений, медиасканирования и обработки больших данных дают студентам возможность работать с реальными цифровыми платформами и осваивать инструменты, которые широко применяются в профессиональной сфере. На практике компании используют ИИ для мониторинга репутации, анализа медиаупоминаний и выявления потенциальных кризисных ситуаций. Например, в исследовании по анализу тональности текстов в социальных сетях использовались трансформерные модели (DistilBERT, RoBERTa), которые достигали точности 80–85 %. Это значит, что обучающиеся PR-специалисты, работающие с такими инструментами, смогут лучше понимать эмоциональный фон аудитории и корректировать коммуникационные стратегии в реальном времени.

Интеграция ИИ способствует не только повышению качества обучения, но и формированию новых компетенций, которые становятся обязательными для PR-специалистов. Среди них – умение взаимодействовать с автоматизированными системами, критически оценивать результаты работы алгоритмов, использовать генеративные модели для создания контента и анализировать поведение целевых аудиторий на основе данных. Такие компетенции формируют у будущих специалистов способность эффективно работать в среде цифровой коммуникации, где скорость, точность и аналитичность становятся определяющими факторами успешности. Более того, появляются новые инструменты визуализации аналитической информации, такие как OPRA-Vis – система, использующая большие языковые модели для анализа отношений между организацией и публичными группами, и визуального объяснения логики принятия решений.

Однако внедрение ИИ-технологий в образовательную среду сопровождается некоторыми рисками. Чрезмерная зависимость от алгоритмов может снижать творческую составляющую профессии, которая остаётся фундаментальной для PR-деятельности. Автоматизированные системы подвержены ошибкам и могут генерировать недостоверную информацию, что требует высокой медиаграмотности и умения критически интерпретировать данные. Проблемой является и ограниченная степень внедрения ИИ в реальную профессиональную среду: по данным аналитических центров, лишь около четверти компаний используют ИИ системно, а многие агентства не располагают достаточными компетенциями для его полноценной интеграции. В образовательной сфере дополнительной сложностью становится необходимость подготовки преподавателей, обновления учебных программ и разработки этических норм, регулирующих применение технологий искусственного интеллекта [1, с. 58-60.].

Несмотря на обозначенные риски, потенциал использования искусственного интеллекта в профессиональной подготовке PR-специалистов является значительным. Внедрение цифровых решений обеспечивает повышение практикоориентированности обучения, способствует формированию конкурентоспособных компетенций и позволяет адаптировать образовательные траектории к динамично меняющимся условиям современного медиапространства. Интеллектуальные технологии не заменяют специалиста, но являются важным инструментом повышения эффективности коммуникационной деятельности и качества подготовки будущих профессионалов. Практические примеры из индустрии

подтверждают, что грамотное использование ИИ позволяет быстрее реагировать на изменения информационной среды, точнее прогнозировать развитие событий и повышать стратегическую эффективность PR-кампаний [3].

Таким образом, использование технологий искусственного интеллекта в обучении специалистов с учётом современных требований PR-коммуникации является актуальным направлением развития образовательной среды. Оно отражает тенденции цифровой трансформации, способствует формированию качественных новых моделей подготовки кадров и позволяет эффективнее отвечать на вызовы современной коммуникационной индустрии.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Клевич, В. С. Искусственный интеллект в рекламе и PR: новые возможности для повышения эффективности продвижения / В.С. Клевич, Т.Б. Загоруля. – Текст: непосредственный // Вестник Московского Международного Университета. – 2025. - № 1 (5). – С. 56-63. (Дата обращения: 08.12.2025).
2. Мосина, Н. Д. Использование искусственного интеллекта как современного инструмента рекламной и PR-деятельности в сфере SMM / Н.Д. Мосина // Вестник СНО ДонНУ. – 2024. - Вып. 16, Том 2. – С. 45–52. (Дата обращения: 08.12.2025).
3. Применение нейросетей в цифровом PR: от генерации текста до стратегии взаимодействия с пользователем // APNI.ru. – URL:<https://apni.ru/article/12966-primenenie-nejrosetej-v-cifrovom-pr-ot-generacii-teksta-do-strategii-vzaimodejstviya-s-polzovatelem> (Дата обращения: 08.12.2025).
4. ИИ в PR: как технологии меняют коммуникационные стратегии компаний. – Текст: электронный // РБК Компании. – URL:<https://companies.rbc.ru/news/wndUJllyJz/> (Дата обращения 08.12.2025).

УДК 378.147

ФОРМИРОВАНИЕ ГИБКИХ НАВЫКОВ У БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ-СВЯЗИСТОВ ЧЕРЕЗ ПРОЕКТНОЕ ОБУЧЕНИЕ И ХАКАТОНЫ

Власов А.С., Сухих Н.И.

УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Екатеринбург

Аннотация: В статье рассматриваются современные подходы к формированию гибких навыков (soft skills) у студентов инженерных специальностей в области телекоммуникаций и связи. Особое внимание уделено проектному обучению и хакатонам как эффективным практико-ориентированным форматам, способствующим развитию коммуникации, командной работы, креативного мышления и адаптивности. Приведены примеры реализации таких форматов в образовательном процессе. Сделаны выводы о перспективах интеграции данных методов в подготовку инженеров-связистов.

Ключевые слова: гибкие навыки, soft skills, инженеры-связисты, проектное обучение, хакатон, командная работа, инженерное образование, компетенции.

DEVELOPING SOFT SKILLS IN FUTURE TELECOMMUNICATIONS ENGINEERS THROUGH PROJECT-BASED LEARNING AND HACKATHONS

Vlasov A.S., Sukhikh N.I.

UrTISI (branch) FSBEI HE «SibGUTI», Yekaterinburg

Abstract: The article examines modern approaches to the formation of soft skills among engineering students in the field of telecommunications and communications. Special attention is paid to project-based learning and hackathons as effective practice-oriented formats that promote the development of communication, teamwork, creative thinking, and adaptability. Examples of the implementation of such formats in the educational process are given. Conclusions are drawn about the prospects for integrating these methods into the training of telecommunications engineers.

Keywords: soft skills, communications engineers, project-based learning, hackathon, teamwork, engineering education, competencies.

Современный рынок труда в сфере высоких технологий и телекоммуникаций предъявляет к инженерам комплексные требования. Помимо глубоких технических знаний (hard skills), успех специалиста все больше зависит от уровня развития гибких навыков, или soft skills. К ним относят способность к эффективной коммуникации, командной работе, креативному и критическому мышлению, тайм-менеджменту, лидерству, адаптивности и решению сложных нестандартных задач [1, с. 45]. Традиционная система инженерного

образования, сфокусированная на фундаментальных и специальных дисциплинах, зачастую уделяет недостаточное внимание целенаправленному формированию этих метакомпетенций.

Для будущих инженеров-связистов, чья профессиональная деятельность неизбежно связана с работой в междисциплинарных проектных командах, взаимодействием с заказчиками, управлением жизненным циклом сложных систем, дефицит soft skills становится критическим барьером. В этой связи актуальной задачей педагогики высшей школы является поиск и внедрение активных образовательных форматов, моделирующих реальные профессиональные ситуации и способствующих естественному развитию необходимых качеств. В качестве наиболее релевантных и эффективных инструментов выступают проектное обучение (Project-Based Learning, PjBL) и хакатоны.

Цель данной статьи – проанализировать потенциал проектного обучения и хакатонов как инструментов формирования гибких навыков у студентов-связистов, описать механизмы их интеграции в учебный процесс и представить практические кейсы.

1. Теоретические основы: Гибкие навыки в инженерном профиле. Гибкие навыки – это набор надпрофессиональных качеств, которые определяют, насколько эффективно человек взаимодействует с окружающими, управляет собой и своей работой. В контексте инженерной деятельности, особенно в динамичной отрасли связи, они трансформируются в конкретные компетенции:

- Коммуникация: Умение ясно излагать технические идеи коллегам, руководству и нетехническим специалистам (например, менеджерам продукта или клиентам), вести документацию, выступать с презентациями.

- Командная работа (Teamwork) и коллаборация: Способность работать в разнородной команде, распределять роли, учитывать мнение других, разрешать конфликты и совместно достигать общей цели, что является основой Agile-методологий.

- Креативное и критическое мышление: Поиск инновационных решений при проектировании сетей, оптимизации трафика, решении проблем «последней мили», анализ рисков и валидация технических решений.

- Управление проектами и тайм-менеджмент: Планирование этапов работы, расстановка приоритетов, соблюдение дедлайнов в условиях ограниченных ресурсов – ключевые навыки для любого инженерного проекта.

- Адаптивность и обучаемость: Готовность быстро осваивать новые технологии (например, переход к сетям 5G/6G, SDN/NFV), адаптироваться к меняющимся требованиям проекта.

2. Проектное обучение как фундамент для развития soft skills. Традиционные лекционно-семинарские занятия, лабораторные работы по строго заданным методичкам эффективны для передачи знаний, но создают искусственную, контролируемую среду, мало похожую на реальные профессиональные вызовы. Преодолеть этот разрыв призваны активные методы обучения.

Механизмы формирования soft skills в PjBL:

- Постановка проблемы: Студенты учатся анализировать неструктурированную задачу, формулировать требования (ТЗ), что развивает критическое мышление.

- Планирование: Разработка плана проекта, графика работ, распределение ролей в команде (лидер, архитектор, тестировщик, документалист) напрямую тренирует управление проектами, тайм-менеджмент и лидерство.

- Исследование и решение: Поиск информации, сравнение технологий, принятие технических решений в группе требуют коммуникации, коллаборации и креативности.

- Создание продукта/отчета: Необходимость представить конечный результат (прототип, модель, расчеты, презентацию) формирует навыки документирования и визуализации.

- Защита и рефлексия: Публичная защита перед комиссией (преподаватели, потенциальные работодатели) и анализ проделанной работы, ошибок и успехов совершенствуют навыки презентации и способность к самоанализу.

Таким образом, PjBL создает целостную, приближенную к реальности среду, где технические знания (hard skills) применяются и закрепляются одновременно с развитием гибких навыков.

3. *Хакатон как интенсив-тренажер для soft skills в экстремальных условиях.* Хакатон (от «hack» и «marathon») – это формат мероприятий, в котором мультидисциплинарные команды за ограниченное время (от 24 до 48 часов) разрабатывают прототип решения конкретной задачи. Для инженеров-связистов это могут быть хакатоны по темам: «Безопасность IoT-устройств», «Оптимизация QoS в виртуализированных сетях», «Приложение для мониторинга сетевой инфраструктуры».

Роль хакатонов в формировании гибких навыков уникальна и дополняет PjBL:

- Высокая плотность и интенсивность: Сжатые сроки моделируют стрессовые условия реальных проектов, требующие максимальной концентрации, адаптивности и устойчивости к стрессу.

- Мультидисциплинарность: Команды часто формируются из студентов разных специальностей (связисты, программисты, дизайнеры, экономисты), что является точной копией рабочих групп в IT-компаниях. Это идеальный полигон для отработки межличностной коммуникации, кросс-функционального взаимодействия и разрешения конфликтов в разнородной среде.

- Фокус на результат: Необходимость за короткое время создать «работающий» прототип и эффектно его презентовать жюри, состоящему из экспертов индустрии, развивает предпринимательское мышление, умение выделять главное, навыки питчинга и самопрезентации.

- Неопределенность и креативность: Задачи на хакатонах часто имеют открытый характер, что стимулирует креативное, нестандартное мышление и быстрый поиск эффективных, пусть и неидеальных, решений («быстрое прототипирование»).

Хакатон выступает как мощный катализатор, обнажающий и прокачивающий soft skills в режиме реального времени, дающий мгновенную обратную связь от рынка в лице экспертов-судей.

4. *Практическая интеграция в образовательный процесс УрТИСИ СибГУТИ.* Эффективность рассмотренных инструментов достигается при их системном внедрении в учебный план. Модель интеграции:

- Базовый уровень (2-3 курс): Введение проектных модулей в рамках профильных дисциплин («Теория электрической связи», «Сети и системы связи»). Студенты выполняют курсовые проекты в формате PjBL в небольших группах.

- Продвинутый уровень (3-4 курс): Организация внутривузовских и межвузовских хакатонов по тематике связи и цифровых технологий. Например, хакатон «Цифровой кампус», где команды предлагают решения для улучшения IT-инфраструктуры университета.

- Синтез и выход в индустрию (4 курс): Выполнение выпускной квалификационной работы (ВКР) в формате масштабного проекта, инициированного или поддержанного индустриальным партнером (операторы связи, вендоры). Параллельное участие студентов в крупных отраслевых хакатонах (например, от компаний like «Ростелеком», Huawei, Ericsson).

- Пример кейса: В рамках дисциплины «Программно-определяемые сети (SDN)» студентам 4 курса было предложено в качестве проекта разработать концепцию и базовые сценарии управления трафиком для учебной лаборатории. Лучшие проекты были доработаны в ходе 36-часового хакатона, организованного совместно с IT-департаментом вуза. Команда-победитель не только реализовала прототип на контроллере OpenDaylight, но и представила экономическое обоснование решения, продемонстрировав навыки технического проектирования, командной работы и бизнес-презентации.

В заключение, формирование гибких навыков у будущих инженеров-связистов является не дополнительной, а интегральной частью их профессиональной подготовки.

Проектное обучение и хакатоны представляют собой комплементарные и высокоэффективные педагогические инструменты для решения этой задачи. PjBL обеспечивает системное, глубокое погружение в проектную деятельность, развивая комплекс soft skills на протяжении всего жизненного цикла проекта. Хакатон, в свою очередь, служит интенсивным «тренажером», позволяющим в сжатые сроки испытать и усилить такие качества, как стрессоустойчивость, креативность и навыки презентации в условиях, максимально приближенных к профессиональным.

Интеграция этих форматов в учебный процесс технического вуза, особенно в партнерстве с индустрией, позволяет создать образовательную экосистему, которая готовит не просто специалистов с набором технических знаний, а востребованных, адаптивных и конкурентоспособных инженеров, готовых к вызовам цифровой экономики. Дальнейшие исследования могут быть направлены на разработку объективных методик оценки уровня развития soft skills в результате применения данных образовательных технологий.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Современные требования к SOFT SKILLS инженера в цифровой экономике. [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-trebovaniya-k-soft-skills-inzhenera-v-tsifrovoy-ekonomike> (дата обращения: 26.11.2025).
 2. Проектное обучение в инженерном образовании: методология и практика. [Электронный ресурс]. – URL: https://vnit.su/upload/iblock/733/Proektnoe_obuchenie_v_inzhenomom_obrazovanii.pdf (дата обращения: 25.11.2025).
 3. Хакатон как инструмент развития компетенций будущих IT-специалистов. [Электронный ресурс]. – URL: https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/111162/1/978-5-7996-2603-7_197.pdf (дата обращения: 26.11.2025)
 4. Формирование soft skills у студентов технических направлений в процессе проектной деятельности. [Электронный ресурс]. – URL: <https://technomag.edu.ru/jour/article/view/1493> (дата обращения: 25.11.2025)
 5. Agile, SCRUM и управление проектами в телекоммуникациях. [Электронный ресурс]. – URL: <https://habr.com/ru/companies/tele2/articles/> (дата обращения: 27.11.2025).
 6. Роль хакатонов в современном образовательном пространстве университета. [Электронный ресурс]. – URL: <https://ojs.uni.lg/index.php/vestnik/article/view/45> (дата обращения: 26.11.2025)
- Интеграция проектного обучения и хакатонов в подготовку инженеров: зарубежный опыт. [Электронный ресурс]. – URL: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8765432> (дата обращения: 24.11.2025).

УДК 511.11

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ ЧИСЕЛ В СОВРЕМЕННЫХ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИНАХ

Вовчук М.О., Юрчук Н.С., Кучина О.П.

ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Хабаровск

Аннотация: В статье рассматривается практическая ценность комплексных чисел в современных научных и инженерных дисциплинах. Особое внимание уделяется применению комплексных чисел в электротехнике, квантовой механике, цифровой обработке сигналов и компьютерной графике. Анализируются математические основы и конкретные примеры использования комплексного анализа для решения прикладных задач.

Ключевые слова: импеданс, квантовая механика, комплексные числа, мнимая единица, обработка сигналов, преобразование Фурье, фракталы, электротехника.

APPLICATION OF COMPLEX NUMBERS IN MODERN SCIENTIFIC AND TECHNICAL DISCIPLINES

Vovchuk M.O., Yurchuk N.S., Kuchina O.P.

KHIK (branch) FSBEI HE «SibSUTI», Khabarovsk

Abstract: This article examines the practical value of complex numbers in modern scientific and engineering disciplines. Particular attention is paid to their application in electrical engineering, quantum mechanics, digital signal processing, and computer graphics. The mathematical foundations and specific examples of the use of complex analysis to solve applied problems are analyzed.

Keywords: impedance, quantum mechanics, complex numbers, imaginary unit, signal processing, Fourier transform, fractals, electrical engineering.

Историческое развитие математики демонстрирует переход от восприятия комплексных чисел как абстрактной конструкции к их признанию фундаментальным инструментом прикладных исследований. Возникнув как метод решения уравнений вида

$$x^2 + 1 = 0,$$

комплексные числа стали неотъемлемым компонентом математического моделирования в физике и инженерии [1, с. 45]. От анализа электрических цепей до квантовых вычислений, комплексные числа обеспечивают компактность и эффективность описания колебательных процессов.

Комплексное число z представляется в форме $z = a + bi$, где a – вещественная часть ($\text{Re } z$), b – мнимая часть ($\text{Im } z$), i – мнимая единица ($i^2 = -1$). Геометрическая интерпретация осуществляется на комплексной плоскости, где ось абсцисс соответствует вещественной оси, а ось ординат – мнимой.

Тригонометрическая форма: $z = r(\cos \varphi + i \sin \varphi)$,

показательная форма: $z = re^{i\varphi}$, где модуль числа: $r = |z| = \sqrt{a^2 + b^2}$, модуль числа: $\varphi = \arg(z)$.

Формула Эйлера: $e^{i\varphi} = \cos \varphi + i \sin \varphi$ – устанавливает фундаментальную связь между экспоненциальной и тригонометрической функциями, что является основой для анализа гармонических колебаний [2, с. 123].

Метод комплексных амплитуд позволяет свести анализ цепей переменного тока к решению алгебраических уравнений. Гармонические сигналы напряжения и тока представляются в виде комплексных амплитуд: $\dot{U} = U_m e^{i\varphi_u}$, $\dot{I} = I_m e^{i\varphi_i}$.

Комплексный импеданс элементов: резистор: $Z = R$, Катушка: $Z = i\omega L$, Конденсатор: $Z = 1/(i\omega C)$.

Обобщенный закон Ома в комплексной форме: $\dot{U} = Z\dot{I}$ позволяет применять для анализа цепей переменного тока все методы, разработанные для цепей постоянного тока, включая правила Кирхгофа и методы контурных токов [3, с. 78-82]. Особенно эффективен данный подход при расчете резонансных явлений в RLC-цепях.

Состояние квантовой системы полностью описывается комплекснозначной волновой функцией $\Psi(x,t)$. Квадрат модуля этой функции $|\Psi(x,t)|^2$ интерпретируется как плотность вероятности обнаружения частицы.

Уравнение Шрёдингера: $i\hbar \partial\Psi/\partial t = \hat{H}\Psi$ – содержит мнимую единицу, что принципиально важно для описания интерференции и туннельного эффекта [4, с. 112-115]. Комплексная природа волновой функции позволяет адекватно описывать квантовые состояния с определенной фазой, что является необходимым условием для объяснения квантовой суперпозиции.

Дискретное преобразование Фурье: $X[k] = \sum x[n] e^{-i2\pi kn/N}$, является основным инструментом спектрального анализа. Комплексные коэффициенты $X[k]$ содержат информацию как об амплитуде (модуль), так и о фазе (аргумент) спектральных компонент сигнала.

Данный метод находит применение в аудиокодеках MP3 и видеокодеках MPEG, где осуществляется преобразование сигнала из временной области в частотную с последующим отбрасыванием малозначимых частотных компонентов [5, с. 102-105]. Алгоритм быстрого преобразования Фурье существенно ускоряет вычисления, делая возможным реальное время обработки сигналов.

Множество Мандельброта, определяемое итеративной последовательностью: $z_{(n+1)} = z_n^2 + c$, демонстрирует бесконечное самоподобие и используется для моделирования сложных динамических систем [6, с. 215-218]. Простота математического описания контрастирует с невероятной сложностью визуального представления, что делает фракталы мощным инструментом компьютерной графики.

Цветовое кодирование скорости расходимости последовательности позволяет создавать сложные узоры, находящие применение как в научной визуализации, так и в компьютерном искусстве. Родственные множества Жюлиа демонстрируют аналогичные фрактальные свойства.

Комплексные числа представляют собой мощный аналитический аппарат, обеспечивающий единый подход к описанию колебательных и волновых процессов в различных областях науки и техники. От анализа электрических цепей до квантовой

механики, от обработки сигналов до компьютерной графики – комплексные числа продолжают расширять сферы своего практического применения, демонстрируя единство математической абстракции и физической реальности.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи / Л.А. Бессонов. – Москва: Гардарики, 2021. – 654 с.
2. Корн Г., Корн Т. Справочник по математике для научных работников и инженеров. – 2-е изд. перераб. / Г. Корн, Т. Корн; Пер. с англ. И.Г. Арамановича и др. – Москва: Наука, 1918. – 832 с.
3. Ландау Л. Д., Лифшиц Е. М. Квантовая механика (нерелятивистская теория). – 6-е изд., испр. – Москва: Физматлит, 2024. – 800 с.
4. Мандельброт, Б. Фрактальная геометрия природы / Б. Мандельброт; пер. с англ. А.Р. Логунова. – Москва: Институт компьютерных исследований, 2022. – 656 с.
5. Оппенгейм А. В., Шафер Р. В. Цифровая обработка сигналов / А. Оппенгейм, Р. Шафер; пер. С.Ф. Боев. – 3-е изд., испр. – Москва: Техносфера, 2012. – 1048 с.
5. Привалов, И. И. Введение в теорию функций комплексного переменного: Учебник / И.И. Привалов. – Москва: Наука, 2019. – 438 с.

УДК 796

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ НА ПОДГОТОВКУ СПОРТСМЕНОВ

Вяткин С.М., Мишарина Ж.В.

УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Екатеринбург

Аннотация: В статье проанализированы ключевые аспекты влияния технологий виртуальной реальности (VR) на современный тренировочный процесс профессиональных спортсменов, включая тактическую, когнитивную и психоэмоциональную подготовку. Выделены преимущества использования VR, такие как безопасность, гибкость тренировок и мгновенная объективная обратная связь. Рассмотрены нейрокогнитивные механизмы обучения и роль VR в реабилитации спортсменов. Сделан вывод о том, что VR является незаменимым инструментом, дополняющим традиционные методы подготовки, и имеет большие перспективы развития благодаря интеграции с ИИ и нейроинтерфейсами.

Ключевые слова: виртуальная реальность (VR), нейрокогнитивные механизмы, подготовка спортсменов, реабилитация, спорт, тренировочный процесс.

THE IMPACT OF VIRTUAL REALITY TECHNOLOGY ON ATHLETES' TRAINING

Vyatkin S.M., Misharina Zh.V.

UrTISI (branch) FSBEI HE «SibGUTI», Yekaterinburg

Abstract: The article analyzes key aspects of the influence of virtual reality (VR) technologies on the modern training process of professional athletes, including tactical, cognitive and psycho-emotional training. The advantages of using VR, such as safety, training flexibility, and immediate objective feedback, are highlighted. Neurocognitive learning mechanisms and the role of VR in athlete rehabilitation are discussed. It is concluded that VR is an indispensable tool that complements traditional training methods and has great development potential thanks to integration with AI and neural interfaces.

Key words: virtual reality (VR), neurocognitive mechanisms, athlete training, rehabilitation, sports, training process.

Современный спорт высших достижений требует постоянного поиска новых, более эффективных и безопасных методов тренировки. В последние годы одним из самых перспективных направлений стало внедрение технологий виртуальной реальности (VR).

VR-системы позволяют создавать иммерсивную, контролируемую среду, которая максимально точно воспроизводит реальные соревновательные условия, включая внешние раздражители, погодные условия и действия оппонентов. Это открывает перед тренерами и спортсменами невиданные ранее возможности для совершенствования мастерства, тактической и психоэмоциональной подготовки. По сути, VR становится мостом между теорией и практикой, позволяя безопасно экспериментировать и многократно повторять сложные действия.

Виртуальная реальность в спорте представляет собой не просто тренажер, а комплексную систему, способную моделировать сложные, динамические ситуации, с которыми спортсмен сталкивается в реальном соревновании, а также обеспечивать детализированный биомеханический анализ. VR позволяет многократно повторять и отрабатывать ключевые игровые моменты и тактические схемы без физического износа. Это критически важно для развития скорости когнитивной обработки и принятия решений в условиях высокого давления.

Пример (Футбол/Баскетбол): спортсмен, надев VR-гарнитуру, может оказаться в виртуальном матче, где его окружение генерируется на основе реальных матчевых данных. Система позволяет проанализировать расположение соперников и партнеров, мгновенно принимать решения о передаче или броске, отрабатывать пасы, удары или броски в условиях, где каждое действие имеет последствия. VR-тренировка целенаправленно улучшает периферийное зрение (способность замечать движения вне прямого фокуса), скорость реакции и когнитивную обработку информации, которая необходима для распознавания паттернов игры [3].

Пример (Бейсбол/Крикет): виртуальные симуляторы подачи, синхронизированные с механическими метательными машинами, позволяют бэттеру (отбивающему) отработать реакцию на сотни типов подач (разные скорости, вращения, траектории), которые ему будет невозможно увидеть за одну реальную тренировку. Это значительно улучшает его способность к прогнозированию траектории и формирует устойчивую мышечную память.

Современные VR-системы, оснащенные высокоточными датчиками движения (motion capture), трекерами и обратной связью (вибрация, сопротивление, воздушное дутье), позволяют детально анализировать и корректировать биомеханику движений. Система фиксирует малейшие отклонения в технике (например, угол наклона клюшки в гольфе, положение тела пловца или гребца в фазах движения) с точностью до миллиметра и предоставляет мгновенную визуальную и числовую обратную связь. Спортсмен видит графики скорости, силы, и траектории в реальном времени, что значительно эффективнее и объективнее, чем традиционный анализ видео. Спортсмен может погрузиться в среду, где его движения накладываются на идеальную биомеханическую модель, выполненную чемпионом. Визуальное сравнение «идеального» и «своего» движения позволяет мышечной памяти быстрее «запомнить» правильный паттерн, используя принципы визуально-моторного обучения и ментального повторения.

VR – идеальный инструмент для иммерсивной имитации стрессовых соревновательных ситуаций, позволяющий тренировать психологическую готовность. Спортсмена можно поместить в виртуальную среду финального матча с полными трибунами, шумом, давлением и конкретными «проблемными» соперниками. Это помогает развить навык саморегуляции и концентрации («работы под давлением») без риска проиграть реальное соревнование или получить травму. VR используется для десенсибилизации (снижения чувствительности) к внешним или внутренним раздражителям, которые могут мешать выступлению (например, страх высоты для прыгунов, боязнь публики, или даже тревога перед важным ударом/броском). Создание контролируемой тревожной ситуации позволяет спортсмену научиться управлять своим физиологическим ответом (сердцебиением, дыханием) [1].

Преимущество VR-тренировок для спортсменов заключается в нескольких ключевых аспектах. Во-первых, это безопасность и минимизация травм. Технология позволяет многократно отрабатывать опасные маневры и приемы, такие как падение в горнолыжном спорте, сложные элементы в единоборствах или выход вратаря в футболе, без риска получения травмы. VR дает возможность довести технику до автоматизма в полностью безопасных условиях.

Во-вторых, это гибкость и доступность. Тренироваться можно в любое время и в любом месте, независимо от погодных условий и необходимости аренды дорогостоящих

объектов, таких как стадионы, гоночные трассы или ледовые арены. Это значительно оптимизирует тренировочный план, что особенно ценно в межсезонье.

Третье преимущество – это индивидуализация и персонализация. Сценарии тренировок могут быть адаптированы под конкретные слабости и сильные стороны спортсмена, а также под подготовку к конкретному сопернику или специфической тактической схеме, что невозможно при массовой тренировке в группе.

Кроме того, VR-тренировки обеспечивают экономию ресурсов. Снижаются расходы на логистику, перелеты, аренду дорогих объектов и содержание большого тренерского штаба для моделирования различных ситуаций, что делает весь тренировочный процесс более бюджетоэффективным [2].

Наконец, важным плюсом является мгновенная объективная обратная связь. Система предоставляет точные, немедленные метрики и данные о действиях спортсмена, такие как углы, скорость и время реакции. Это устраняет субъективность тренерской оценки и значительно ускоряет процесс двигательного обучения.

Отдельным важным направлением является использование VR в процессе восстановления после травм, где технологии обеспечивают мотивирующую и контролируемую среду. С помощью VR-технологий можно начинать реабилитационные упражнения в безопасной и контролируемой виртуальной среде задолго до того, как это станет возможным в реальности. Это позволяет:

Контролировать нагрузку и диапазон движения: система точно отслеживает и контролирует амплитуду движений в поврежденной конечности/суставе, постепенно увеличивая сложность упражнений и нагрузку, что минимизирует риск повторной травмы.

Мотивировать: игровой формат тренировок, задания и мгновенная обратная связь делают монотонный процесс реабилитации более увлекательным и эффективным, повышая комплаентность (приверженность) спортсмена к выполнению назначенных процедур.

Восстановление когнитивных функций: для спортсменов после черепно-мозговых травм или травм, требующих длительного бездействия, VR помогает восстанавливать координацию, внимание, пространственное восприятие и проприоцепцию, поддерживая нейронные связи [4].

Заключение и перспективы: технологии виртуальной реальности уже перестали быть футуристическим дополнением и стали полноценным, незаменимым инструментом в арсенале профессиональной спортивной подготовки. Влияние VR на спорт продолжит расти благодаря развитию более легких, доступных и реалистичных гарнитур с более высоким разрешением и полем зрения, а также благодаря глубокой интеграции с искусственным интеллектом.

Перспективы: ожидается, что VR-системы будут интегрированы с экзоскелетами, нейроинтерфейсами (ЭЭГ) и системами биологической обратной связи (БОС) для еще более точного контроля и воздействия на мышечную память и нервную систему спортсмена. Будущее спортивного тренинга – за адаптивными виртуальными партнерами и тренерами на базе ИИ, которые смогут создавать уникальные, динамически изменяющиеся тренировочные сценарии. Виртуальная реальность не заменяет, но революционно дополняет традиционные методы, открывая новые горизонты для достижения мировых рекордов.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Virtual training, real effects: a narrative review on sports performance enhancement through interventions in virtual reality. – URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10622803/> (дата обращения: 13.11.2025)
2. Virtual Reality in Athletic Training: Enhancing Skills Through Immersive Simulation. – URL: <https://promwad.com/news/virtual-reality-athletic-training-enhancement> (дата обращения: 13.11.2025)
3. Pros and Cons of VR in Sports Training. – URL: <https://www.soluntech.com/blog/pros-and-cons-of-vr-in-sports-training> (дата обращения: 13.11.2025)
4. Virtual Reality Sports Training: Benefits and Applications. – URL: <https://provenreality.com/virtual-reality-sports-training/> (дата обращения: 13.11.2025).

ФРИЛАНС: СВОБОДА ИЛИ ОДИНОЧЕСТВО?

Гайдукова В.Д., Чугунова В.Л., Барулина Т.А.

СПбКТ имени Э.Т. Кренкеля факультет ФГБОУ ВО

«СПбГУТ имени профессора М.А. Бонч-Бруевича», г. Санкт-Петербург

Аннотация: В статье рассматривается двойственная природа фриланса, который представляет собой как свободу, так и одиночество. С одной стороны, фриланс дает возможность работать из любой точки мира, обеспечивает понимание своих целей и создает спокойную рабочую атмосферу. С другой стороны, он может привести к социальному вакууму, смешению работы и личной жизни, полной ответственности за все аспекты бизнеса и кризису идентичности. Успех во фрилансе зависит не только от профессиональных навыков, но и от личных качеств, таких как самодисциплина и коммуникабельность. В статье также поднимается вопрос о необходимости новых форматов работы, таких как гибридные модели, которые могут объединить преимущества фриланса и офисной работы.

Ключевые слова: гибридные форматы, кризис идентичности, одиночество, ответственность, работа, самодисциплина, свобода, социальный вакуум, фриланс

FREELANCING: FREEDOM OR LONELINESS?

Gaidukova V.D., Chugunova V.L., Barulina T.A.

SPbKT im. THIS. Krenkel Faculty of Federal State Budgetary Educational Institution
of Higher Education "SPbSUT im. prof. M.A. Bonch-Bruevich", St. Petersburg

Abstract: The article explores the dual nature of freelancing, which offers both freedom and loneliness. On the one hand, freelancing allows individuals to work from anywhere in the world, provides clarity on their goals, and creates a relaxed work environment. On the other hand, it can lead to social isolation, a blurred line between work and personal life, and a sense of responsibility for all aspects of the business, as well as a crisis of identity. Success in freelancing depends not only on professional skills but also on personal qualities such as self-discipline and communication skills. The article also raises the issue of the need for new work formats, such as hybrid models that can combine the benefits of freelancing and office work.

Keywords: Hybrid formats, identity crisis, loneliness, responsibility, work, self-discipline, freedom, social vacuum, freelancing.

Представьте: Вам не нужно толпиться в заполненном метро в час пик, отпрашиваться уйти пораньше, отсутствие строгого графика, кроме дедлайна («deadline» – «линия смерти», – *это крайний срок, до которого необходимо выполнить задачу, сдать проект или завершить работу*), который вы установили самостоятельно. Но на самом деле часто предстаёт другая картина: сидеть за проектами до глубокой ночи, размытие границ между личным и рабочим и тишина, которая стоит весь день в доме. Фриланс – это мечта или одиночество?

Сторонники фриланса не зря говорят о нём крайне положительно. Эта модель труда даёт то, что редко может предложить офис.

1. Работать можно откуда угодно. Из дома, из кофейни, из другого города или даже страны. Надо отвезти ребёнка к врачу – нет нужды отпрашиваться у начальства.

2. Понимание, что ты делаешь и зачем. Фрилансер часто делает конкретную задачу за конкретные деньги. Он видит плоды своего труда и прямую связь между усилием и доходом. Жизнь – это больше не обыденность, когда в офисе ты просто сидишь 8 часов подряд.

3. Спокойствие и тишина вокруг. Больше нет нужды тратить ментальное здоровье на сплетни, ненужные совещания и сложные отношения с начальством. Фокус смещается исключительно на результат. Это освобождает, а также сохраняет энергию.

Но взамен на свободу получаешь одиночество:

1. Социальный вакуум. Офисный день не только работа, но и неформальное общение, совместные ланчи и поддержка. Для многих это важный социальный лифт и укрепление связей. Отсутствие обычного общения возможно приведет к ощущению, что ты остался один.

2. Работа и дом сливаются в одно целое. Когда твой дом является твоим офисом,

очень сложно перестать думать о работе. Такой распорядок дня приводит к хроническому стрессу и профессиональному выгоранию, которое становится всё известней.

3. Полная ответственность. Ты сам себе начальник, HR, бухгалтер, маркетолог и IT-отдел. Нужно самому искать заказы, вести переговоры о цене, платить налоги, разбираться с юридическими вопросами и обеспечивать себе накопления на будущее. Эта постоянная необходимость создаёт огромную эмоциональную нагрузку.

4. Кризис идентичности. Отсутствие чёткой профессии и принадлежности к коллективу может подрывать чувство стабильности и самооценку.

Фриланс – это новая трудовая этика, основанная на личной ответственности. Он является инструментом, который подходит далеко не всем. Успех во фрилансе зависит не столько от профессиональных навыков, сколько от личных качеств:

1. *Самодисциплина*: умение заставить себя работать, когда никто не стоит над душой.

2. *Проактивность*: нужно 24/7 искать новые проекты и связи.

3. *Эмоциональная устойчивость*: способность справляться с неопределённостью и периодами простоя.

4. *Коммуникабельность*: навык сознательно выстраивать свое окружение, чтобы компенсировать отсутствие офисного внимания.

Нужен ли нам новый формат? Фриланс убрал все недостатки старой системы труда, но и создал новые проблемы. Возможно, будущее за гибридными форматами: работа в профессиональных сообществах, неполная занятость в компании и собственные проекты.

Перечень используемой литературы и источников:

1. Мурат, Амина. «Научный вердикт»: мифы о фрилансе – работа мечты или ловушка / Амина Мурат. – URL: <https://media.kpfu.ru/news/nauchnyy-verdikt-mify-o-frilanse-rabota-mechty-ili-lovushka> (дата обращения: 05.11.2025).

2. Стребков, Д. О. Фриланс – свобода «От» или «Для»? / Д.О. Стребков, А.В. Шевчук. – Москва: ИД «Высшая школа экономики», 2022. – 527 с.

3. Харченко, В. С. Образ жизни российских фрилансеров: социологический анализ / В.С. Харченко // Социологические исследования. – 2014. - № 4. – С. 54-63. – URL: <https://www.socis.isras.ru/article/5893> (дата обращения: 05.11.2025).

4. Чечулина, М. Ю. Фриланс как развивающая форма модернизации экономической активности / М.Ю. Чечулина // Экономика труда. – 2016. - Т. 3. - № 3. – С. 291–306. – URL: <file:///C:/Users/Downloads/frilans-kak-razvivayuschayasya-forma-modernizatsii-ekonomicheskoy-aktivnosti.pdf> (дата обращения: 05.11.2025).

УДК 304.9

ИНФОРМАЦИОННАЯ ОТКРЫТОСТЬ ГОСУДАРСТВЕННЫХ АРХИВОВ, КАК СПОСОБ СОХРАНЕНИЯ ИСТОРИЧЕСКИ- КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ СТРАНЫ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ

Галова В.Р., Маркина Ю.М.

ТОГУ, г. Хабаровск

Аннотация: Статья посвящена исследованию информационной прозрачности государственных архивов России как важного инструмента сохранения исторически-культурного наследия страны. Рассматриваются современные подходы к обеспечению доступности архивных документов и информации о деятельности архивов в социальных сетях и сети Интернет. Проведен сравнительный анализ пяти крупных архивов, выявлены сильные стороны и проблемные зоны в формировании положительного образа архивов и привлечении внимания к их ресурсам. Предложены практические рекомендации по улучшению работы архивов, направленные на повышение уровня доверия и значимости архивов в общественном сознании.

Ключевые слова: архив, исторически-культурное наследие, информационная прозрачность.

**INFORMATION OPENNESS OF STATE ARCHIVES AS A WAY TO PRESERVE
THE COUNTRY'S HISTORICAL AND CULTURAL HERITAGE: A COMPARATIVE ANALYSIS**

Abstract: The article is devoted to the study of the information transparency of Russia's state archives as an important tool for preserving the country's historical and cultural heritage. It examines modern approaches to ensuring the accessibility of archival documents and information about the activities of archives on social networks and the Internet. A comparative analysis of five major archives is conducted, and the strengths and challenges in creating a positive image of archives and attracting attention to their resources are identified. Practical recommendations are proposed to improve the work of archives, aimed at increasing the level of trust and significance of archives in the public consciousness.

Keywords: archive, historical and cultural heritage, information transparency

В современном мире, где каждый день внешние каналы информации дезинформируют народ России, переписывая и коверкая многовековую историю, выставляя ее в удобном для себя свете, сохранение исторически-культурного наследия нашей страны становится важным и приоритетным действием для россиян.

Основным источником для нахождения истинной истории событий, помогающим увековечить и сохранить их для будущих поколения являются архивы. Именно в них сохраняются оригинальные документы, фотографии и другие материалы разных времен, подтверждающие события. Поэтому именно на архивах сейчас лежит основная ответственность в сохранении и продвижении в люди исторически-культурного наследия России [3, 211].

В данной работе представлена сравнительная характеристика пяти государственных архивов с целью определения их информационной прозрачности - доступности архивных документов и информации о работе архива для пользователей в социальных сетях и сети Интернет.

Для сравнения были выбраны такие архива, как Государственный архив Российской Федерации (ГАРФ), Государственный архив Красноярского края, Государственный архив Костромской области, Государственный архив Приморского края и Государственный архив Хабаровского края. Выбор обусловлен схожей деятельностью, так как они не специализируются на одной конкретной сфере деятельности и времени. Также выбор осуществлен благодаря рейтингу архивов как онлайн-сервису, составленному на основе их доступности к архивным фондам в сети Интернет.

В ходе сравнения выбранные организации были проанализированы по следующим критериям, выбор которых обусловлен современными тенденциями цифровизации, необходимостью привлечения аудитории и повышением доступности архивных ресурсов. Эти факторы напрямую влияют на эффективность работы архивов в условиях растущего спроса на достоверную информацию и изменения медиапотребления:

1. *Наличие активных социальных сетей.* Активное присутствие в социальных сетях позволяет архивам расширять аудиторию, оперативно информировать пользователей о своей деятельности, новых материалах и мероприятиях. Это соответствует современным требованиям к доступности информации и способствует популяризации архивного дела.

2. *Количество аудитории в социальных сетях и процент активной из них.* Эти показатели отражают масштаб охвата и вовлечённость аудитории. Высокая активность (лайки, комментарии, репосты) свидетельствует о том, что контент интересен пользователям. Анализ статистики помогает выявлять наиболее эффективные форматы публикаций и улучшать взаимодействие с аудиторией.

3. *Используемые форматы для трансляции и продвижения деятельности архива.* Разнообразие форматов, используемых организацией, повышает вовлеченность и делает информацию более доступной. Так как традиционные форматы, используемые архивами многие годы, не всегда способствуют привлечению и удержанию новой аудитории.

4. *Доступность и понятность информации.* Чёткая структура сайтов, простой язык, отсутствие избыточной терминологии делают архивные ресурсы доступными для широкой аудитории, включая неспециалистов. Понятная навигация сайта улучшают его видимость в поисковых системах, что увеличивает приток пользователей.

5. *Наличие личного бренда организации.* Личный бренд архива формирует его узнаваемость и доверие. Он может выражаться через уникальный стиль коммуникации, тематические рубрики, сотрудничество с блогерами или локальными сообществами. Сильный бренд помогает выделиться на фоне других учреждений, привлечь партнёров и спонсоров, а также вовлечь молодёжную аудиторию.

Государственный архив Российской Федерации – один из крупнейших и самых значимых архивов страны. Он был основан в 1720 году и с тех пор накопил более 20 миллионов документов, в том числе материалы, относящиеся ко времени царей, Советского Союза и современной России. Архив располагает уникальными фондами – государственными, партийными, а также документами личного состава, которые дают возможность глубоко погрузиться в многообразие российской истории.

Архив представлен в таких социальных сетях, как Телеграмм с аудиторией в 12643 подписчика, 5% активной аудитории и ВКонтакте с аудиторией 269 человек, но сообщество не ведётся с сентября 2025 года.

В телеграмм-канале ГАРФ активно и на постоянной основе публикует оригинальные исторические документы, содержащие письма, записки, сообщения и фрагменты переписок разных времён, подкрепляя их рассказами о личностях упоминаемых в материалах и о событиях.

Помимо социальных сетей архив активно продвигает свою деятельность в СМИ, участвуя в радиопередачах, публикуя статьи в газетах и электронных источниках, рассказывая о деятельности архива, исторических событиях и содержании хранившихся документов, о чем транслирует на собственном официальном сайте. Помимо этого, архив организует выставки, приуроченные к важным событиям, например, одна из последних была приурочена к 200-летию кончины императора Александра I. Участвует в научных конференциях и заседаниях, делясь собственными знаниями об истории с другими. Вся информация составлена понятным и доступным для каждого читателя языком. На сайте для быстрого поиска информации или получения ответа на волнующий вопрос есть виртуальный помощник, что значительно упрощает поиск [7].

Государственный архив Костромской области – первый в рейтинге архивов как онлайн-сервисов, составленном на основе их доступности к архивным фондам в сети Интернет. Данная организация представлена в таких социальных сетях, как ВКонтакте с аудиторией 2637 подписчиков, из которых 10% активна, и в RUTUBE с аудиторией в 14 человек.

В социальных сетях они публикуют информационные и обзорные посты своей деятельности, например, о проведенной экскурсии для школьников. Публикации выходят на постоянной основе, имеются две рубрики в сообществе: «Архиватор событий», рассказывающий о исторических событиях происходивших в этот день, и «Архивы средней полосы» с кадрами из кинофильмов. Также они публикуют документальные фильмы, выставки и транслируют свою деятельность в социальных сетях с помощью коротких и полнометражных видео до 22 минут. Но все публикации лишены какого-либо оформления в соответствии с личным брендом архива, что затрудняет узнаваемость организации в общем потоке информации.

Помимо социальных сетей, транслируют свою деятельность на официальном сайте. Проводят собственные исследования и публикуют в открытом доступе, благодаря чему, каждый желающий может использовать полученную информацию в собственных целях. Организуют онлайн-выставки, публикуют аудио-материалы, фильмы, снятые жителями в рамках национального конкурса. Также в открытом доступе находятся оцифрованные документы, хранящиеся в архиве.

Если говорить о доступности и понятности, то архив использует простой и понятный язык, но большинство их информационных материалов содержат повторы, в избытке содержат эмоциональный окрас, просторечия и иронию, например, «Деньги пришли в

архив», «А что, пора!», которые не привлекают внимание читателей, а наоборот отталкивают [8].

Государственный архив Красноярского края, начавший свою деятельность в 1920 году и содержащий в своих стенах исторические документы края начиная со времен революций.

Организация транслирует свою деятельность на официальном сайте и во ВКонтакте с аудиторией в 1729 подписчиков и 5% активной аудитории. В сообществе публикуют информационные посты об исторических событиях, важных датах края, а также делают обзоры своей проведенной деятельности, например, день открытых дверей, участие в научно-практической конференции.

На официальном сайте архив также активно транслирует свою проведенную работу, рассказывает о проведенных образовательных лекциях и архивных чтениях для жителей края, публикует виртуальные выставки и оцифрованные документы. Активно занимается продвижением своей деятельности и в отличие от ранее проанализированных организаций, на каждой публикации имеется логотип архива, что делает его узнаваемым [5].

Государственный архив Приморского края - архив, у которого самое многочисленное количество социальных сетей из анализируемых в данной работе. Представлен в таких социальных сетях, как ВКонтакте с 701 подписчиком, Телеграмм с 838 подписчиками, Одноклассники и RUTUBE. В продвижении своей организации и трансляции деятельности используют такие форматы, как исторические посты о значимых зданиях и людях края, организуют опросы на проверку знаний аудитории, на основе ранее опубликованных материалов в сообществах, снимают документальные видео и короткие образовательные клипы.

На официальном сайте публикуют анонсы и новости о проводимых образовательных мероприятиях для местных жителей, пишут статьи об исторических личностях и событиях, делают онлайн-выставки. Весь материал написан понятным и доступным языком, интерфейс сайта устаревший, но удобный для поиска информации [4].

Государственный архив Хабаровского края – крупнейшее краевое государственное архивное учреждение на территории края, работающее с 1941 года. Транслирует свою деятельность на официальном сайте и таких социальных сетях, как ВКонтакте с аудиторией 2441 подписчиков и 2% активности, Телеграмм с 409 подписчиками и 2,6% активности и Одноклассники. В своей работе используют такие форматы, транслируемые в социальных сетях, как информационные встречи со школьниками края, обзорные экскурсии, виртуальные историко-выставочные проекты, например, «100 лет на службе общества». В каждой социальной сети ведутся рубрики, неповторяемые друг друга, например, во ВКонтакте публикуется рубрика «Архивный факт», рассказывающий об исторических событиях и личностях края, а Телеграм-канале публикуется «Трудовые династии Хабаровского края», рассказывающая о семьях, внесших большой вклад в развитие края. Большинство публикаций рубрик оформлено в фирменном стиле организации и имеет элементы логотипа.

Помимо продвижения и трансляции своей деятельности в социальных сетях Государственный архив активно взаимодействует со СМИ, участвуя в радиопередачах, публикуя статьи в изданиях и местных газетах. Участвуют в заседаниях Клуба любителей мемориалов, создают информационно-справочное издание, фотоальбомы по историческим событиям, виртуальные выставки. Все созданные ими продукты и материалы, а также отчеты о проделанной работе, архив активно публикует в открытом доступе на собственном сайте [6].

Таким образом, современных условиях, характеризующихся информационным перегрузом и распространением недостоверных данных, государственные архивы выступают ключевым институтом сохранения исторической правды. Их миссия выходит за рамки простого хранения документов — они становятся активными участниками информационного пространства, формирующими коллективную память общества. Так архивы хранят первоисточники, например, официальные документы государственной важности; личные

фонды выдающихся деятелей; аудиовизуальные материалы эпохи; картографические и технические документы, не подверженные редакторской правке или другим трансформациям. Их систематизация материалов позволяет восстановить причинно-следственные связи, избегая фрагментного восприятия истории.

Несмотря на значимость, сейчас архивы сталкиваются с рядом барьеров, например, недостаточная оцифровка фондов, устаревшие сайты; сложность доступа – запутанные процедуры заказа документов, длительные сроки исполнения; неэффективная коммуникация – использование научного языка, отсутствие диалога с аудиторией; слабая узнаваемость – отсутствие единого визуального стиля и чёткой позиционирующей стратегии.

Поэтому государственным архивам нужно усиливать свое присутствие в информационной среде с помощью новых интересных форматов, создать и использовать свой личный бренд для усиления узнаваемости и привлекательности аудитории в информационной среде. Для увеличения активной аудитории организациям необходимо продолжать совершенствовать и модернизировать методы сохранения и распространения собственных материалов, путем внедрения новых форматов работы, получения обратной связи и анализа аудитории, что способствует распространению и сохранению исторически-культурного наследия.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Ардашова, С. Р. Сайт архива как современное средство коммуникации (на примере официального сайта Объединенного государственного архива Челябинской области) / С.Р. Ардашова // Архив в социуме - социум в архиве: Материалы региональной научно-практической конференции, Челябинск, 29 мая 2018 года / Составитель и научный редактор Н.А. Антипин. – Челябинск: Государственное учреждение «Объединенный государственный архив Челябинской области», 2018. – С. 38-41.
2. Попова, К. Ю. Формирование имиджа архива в современном информационном пространстве (на примере государственных архивов Оренбургской области) / К.Ю. Попова // Десятые Большаковские чтения. Оренбургский край как историко-культурный феномен: Сборник статей международной научно-практической конференции. В 2-х томах, Оренбург, 12–13 марта 2020 года / Научный редактор С.В. Любичанковский. Том 2. – Оренбург: Оренбургский государственный педагогический университет, 2020. – С. 173-177.
3. Бахарева, Е. А. Популяризация историко-культурного наследия как важный фактор формирования идентичности и обеспечения сохранности объектов культурного наследия / Е.А. Бахарева // Город, пригодный для жизни: Материалы IV Международной научно-практической конференции, Красноярск, 11–12 ноября 2021 года / Отв. за выпуск Д.Е. Лемытская. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2022. – С. 210-215.
4. ГКУ «Государственный архив Приморского края» [Электронный ресурс]. – URL: <https://arhiv-25.ru/> (Дата обращения: 08.12.2025).
5. Архивы Красноярского края: Государственный архив Красноярского края. [Электронный ресурс]. – URL: <https://красноярские-архивы.рф/gosudarstvennyi-arkh/> (Дата обращения: 08.12.2025).
6. Государственный архив Хабаровского края. [Электронный ресурс]. – URL: <https://gakhkk.khabkrai.ru/> (Дата обращения: 08.12.2025).
7. Государственный архив Российской Федерации. [Электронный ресурс]. – URL: <https://statearchive.ru/> (Дата обращения: 08.12.2025).
8. Государственный архив Костромской области. [Электронный ресурс]. – URL: https://kosarchive.ru/archive/el_zal/ (Дата обращения: 08.12.2025).

УДК 94 (420)

ИСТОРИЯ ХЛЕБА В ГЕРМАНИИ: ОТ ИСТОКОВ ДО НАШИХ ДНЕЙ – научная статья

Гапоненка В.С., Ковалёва Е.В.
КГБ ПОУ «ХТЭТ», г. Хабаровск

Аннотация: Статья рассматривает историю и культурное значение хлеба в Германии, анализируя региональные разновидности, технологии хлебопечения и символику хлеба в религии и быту. Проведено сравнение с русской традицией кулича, выявлены характерные черты и уникальные рецепты немецкого хлеба. Исследование демонстрирует, как хлеб стал важнейшим элементом национальной идентичности и социальной жизни.

Ключевые слова: Библия и хлеб, Германия, европейская культура, закваска, история хлеба, региональные сорта, русская традиция кулича, символизм хлеба, социально-культурные аспекты, традиции хлебопечения.,

THE HISTORY OF BREAD IN GERMANY: FROM ITS ORIGINS TO THE PRESENT DAY

Gaponenka V.S., Kovaleva E.V.
KGB POU "KhTET", Khabarovsk

Abstract: The article examines the history and cultural significance of bread in Germany, analyzing regional varieties, bread-baking technologies, and the symbolism of bread in religion and everyday life. A comparison with the Russian tradition of kulich was carried out; characteristic features and unique recipes of German bread were identified. The study demonstrates how bread became a central element of national identity and social life.

Keywords: history of bread, Germany, bread-baking traditions, socio-cultural aspects, sourdough (starter), regional varieties, symbolism of bread, Russian tradition of kulich, the Bible and bread, European culture.

*«Хлеб – основа жизни, символ веры и труда.
Он питает мир и хранит память веков»
(Народная мудрость)*

Исторический ландшафт продукта. Хлеб занимает центральное место в культурах многих народов мира, символизируя гостеприимство, достаток и благополучие. Он часто используется в религиозных церемониях, праздниках и, безусловно, остается неотъемлемым элементом рациона большинства жителей планеты. Однако все ли осознают в полной мере его роль в истории? Изобретение хлеба, предположительно имевшее место в Древнем Египте, стало одним из важнейших достижений человечества, которое радикально повлияло на развитие цивилизаций и повседневную жизнь людей. Появление хлебопечения способствовало переходу от кочевого образа жизни к оседлому сельскому хозяйству, стимулировало появление новых орудий труда, методов обработки земли и хранения продуктов питания. Это, в свою очередь, создало основу для дальнейшего технологического прогресса. Рост производства хлеба вызвал необходимость возникновения социальных структур, таких как ремесленные гильдии, рынки и специализированные профессии. Значительно обогатив нашу диету, хлеб стал основным продуктом питания, доступным широким слоям населения. Его доступность привела к росту численности населения и развитию городов.

Важно отметить, что ценность хлеба не сводится исключительно к социально-экономическим достижениям: представляя собой духовную пищу, хлеб имеет и сакральное значение. В сознании верующих он ассоциируется с воскресением Иисуса Христа и вечной жизнью.

Значимость темы исследования. Рассмотрим все грани обозначенного социально-культурного феномена на примере страны, которая благодаря своему многообразию видов хлеба и выпечки была внесена в Книгу рекордов Гиннесса. История хлеба в Германии – это увлекательное путешествие сквозь века, отражающее не только кулинарное развитие, но и социальные, экономические и культурные преобразования. От примитивных лепешек древних германских племен до бесчисленных современных сортов, хлеб всегда занимал центральное место на немецком столе, являясь символом достатка, гостеприимства и глубоких традиций. Его путь начался задолго до появления современных государств, когда первые земледельцы на территории нынешней Германии начали возделывать зерновые культуры.

Разнообразие немецкого хлеба сегодня поражает воображение: от темных, плотных ржаных сортов до легких пшеничных булочек, каждый регион может гордиться своими уникальными рецептами и методами выпечки. Это разнообразие не случайно; оно формировалось на протяжении тысячелетий, впитывая влияния соседних культур, отвечая на потребности разных слоев населения и адаптируясь к доступным ингредиентам. Давайте отправимся в это путешествие, чтобы понять, как хлеб стал неотъемлемой частью немецкой идентичности.

Ранние этапы: зерновые культуры и примитивные формы хлеба на германских землях. История хлеба на территории современной Германии уходит корнями в глубокую древность, во времена неолита, когда земледельческие племена впервые начали культивировать зерновые культуры. Археологические находки свидетельствуют о том, что уже в III тысячелетии до нашей эры на этих землях выращивали пшеницу и ячмень. Первые формы хлеба были далеки от современного понимания: это были, скорее, грубые лепешки, приготовленные из молотого зерна, смешанного с водой и запеченного на горячих камнях или в золе. Отсутствие разрыхлителей делало их плотными и тяжелыми, но они были источником жизненно важной энергии.

С приходом римлян в I веке нашей эры на германские земли были привнесены более совершенные технологии хлебопечения, включая использование жерновов для более тонкого помола и, возможно, первые попытки ферментации. Хотя римское влияние было более заметным на юге и западе, эти инновации постепенно распространялись. Однако по-настоящему революционным стало открытие закваски, которая позволила создавать более легкий и пышный хлеб. Ржаная мука, особенно хорошо приспособленная к холодному климату и бедным почвам региона, постепенно стала доминирующей, определив характерный вкус и текстуру немецкого хлеба на многие столетия вперед.

Эпоха средневековья: развитие хлебопечения и появление региональных сортов. Средневековье стало золотым веком для развития хлебопечения в Германии. С ростом городов и монастырей, а также развитием торговли, хлебное производство превратилось в самостоятельное ремесло. Пекари объединялись в цехи, строго регулировавшие качество продукции, цены и методы выпечки. В это время появились первые специализированные пекарни, и хлеб стал не просто пищей, а одним из приоритетных элементов социальной и экономической жизни.

Формирование уникальных хлебных традиций в каждом регионе. Именно в Средние века зародилось то невероятное разнообразие немецкого хлеба, которое мы знаем сегодня. Доступность различных зерновых культур – ржи, пшеницы, овса, полбы – в сочетании с климатическими особенностями и предпочтениями населения приводила к появлению уникальных региональных сортов. Например, на севере, где рожь росла лучше, преобладали темные, плотные ржаные хлеба, такие как Пумперникель (Pumpernickel) из Вестфалии (См. Рис. 1), выпекаемый часами при низких температурах. На юге, где пшеница была более распространена, появились более светлые и пышные сорта. Использование различных



Рисунок 1 – Pumpernickel (Пумперникель)



Рисунок 2-3 – Brezel (Брецель)



заквасок, добавок (таких как семена, специи, орехи) и методов выпечки привело к формированию богатой хлебной карты Германии, где каждый город и даже каждая деревня славились своим особым хлебом.

Разнообразие немецкого хлеба: обзор популярных видов и их уникальные ингредиенты. Немецкий хлеб – это не просто еда, это целая философия, основанная на вековых традициях и внимании к деталям. Его разнообразие столь велико, что в Германии существует более 300 основных видов хлеба и около 1200 различных видов выпечки и булочек. Это богатство

обусловлено использованием различных зерновых культур, методов помола, видов закваски и добавок. Рассмотрим некоторые из самых популярных и характерных видов.

Ржаной хлеб (Roggenbrot): Является краугольным камнем немецкой хлебной культуры. Характеризуется плотной текстурой, темным цветом и насыщенным, слегка кисловатым вкусом. Часто выпекается на закваске и может содержать различные семена.

Пумперникель (Pumpernickel): Легендарный вестфальский хлеб, выпекаемый из цельно-зерновой ржаной муки крупного помола без дрожжей, исключительно на закваске. Его томят при низкой температуре (100-120°C) от 16 до 24 часов. Результат – очень плотный, влажный, почти черный хлеб с уникальным сладковато-землистым вкусом.

Коммисброд (Kommissbrot): «Армейский хлеб», традиционно представляющий собой прямоугольную буханку из смеси ржаной и пшеничной муки. Он отличается долговечностью и простотой, идеально подходит для продолжительного хранения.

Зонненблюменброд (Sonnenblumenbrot): Хлеб из пшеничной или смеси ржаной и пшеничной муки с большим количеством семян подсолнечника, которые придают ему ореховый вкус и хрустящую текстуру.

Фоллькорнброд (Vollkornbrot): Общее название для цельно-зернового хлеба. Чаще всего это ржаной цельно-зерновой хлеб, который может быть очень плотным и питательным.

Брётхен (Brötchen): Маленькие булочки, которые являются неотъемлемой частью немецкого завтрака. Существует огромное количество их видов: от пшеничных Kaiserbrötchen до ржаных Roggenbrötchen и посыпанных кунжутом Sesambrötchen.

Брецель (Brezel – Рис. 2-3): Хотя это скорее выпечка, чем хлеб в классическом понимании, брецель – символ немецкой кухни. Его отличительные черты – это форма восьмерки, гладкая, блестящая, темно-коричневая корочка, полученная путем обмакивания в раствор щелочи перед выпечкой, и крупная морская соль сверху.

Каждый из этих видов хлеба имеет свой характер, свою историю и занимает свое место в немецкой кулинарной традиции. Ингредиенты, такие как мука разных видов, вода, соль, закваска или дрожжи, а также разнообразные семена (лен, кунжут, тыква, подсолнечник), орехи и специи, создают бесконечное множество вкусовых комбинаций.

Состав, текстура и вкусовые особенности различных сортов. Разнообразие немецкого хлеба проявляется не только в названиях, но и в глубоких различиях его состава, текстуры и вкуса, которые формируются благодаря уникальным комбинациям муки, методов ферментации и добавок. Эти факторы создают богатую палитру, где каждый сорт находит своих ценителей.

Ржаной хлеб (Roggenbrot). Для его выпечки используются в основном ржаная мука (часто цельно-зерновая), вода, закваска, соль. Иногда добавляют небольшое количество пшеничной муки для облегчения текстуры, которая бывает от очень плотной и влажной до умеренно рыхлой, с мелкими порами. Вкус ржаного хлеба насыщенный, кисловатый, землистый, часто с ореховыми нотками.

Пшеничный хлеб (Weißbrot). В его состав входят пшеничная мука высшего сорта, вода, дрожжи (или закваска), соль, иногда молоко, сахар, масло. Текстура его – легкая, воздушная, с крупными порами. На вкус он мягкий, нейтральный, слегка сладковатый, с хрустящей корочкой. Хорошо сочетается с любыми начинками.

Хлеб из смешанных злаков (Mischbrot). В основе этого универсального вида – комбинация ржаной и пшеничной муки в разных пропорциях (например, 50/50 или 70% ржи/30% пшеницы), закваска, дрожжи, соль, часто семена. Текстура варьируется от плотной до умеренно рыхлой, в зависимости от соотношения муки. Отличается сбалансированным вкусом, сочетающим кислинку ржи и мягкость пшеницы.

Использование закваски является ключевой характеристикой большинства традиционных немецких хлебов, особенно ржаных. Закваска не только придает хлебу характерный кисловатый вкус и аромат, но и улучшает срок хранения и усвояемость всех витаминов и минералов. Это контрастирует с многими другими хлебными культурами, где преобладают дрожжи. Кроме того, немецкие пекари часто используют муку разной степени

помола, от тонкой белой до грубой цельно-зерновой, что также значительно влияет на конечный продукт. Благодаря такому вниманию к деталям и глубокому уважению к ингредиентам, немецкий хлеб является настоящим произведением кулинарного искусства, предлагая бесконечное разнообразие для гурманов.

Хлеб в немецкой культуре: традиции, символизм и роль в повседневной жизни. В Германии хлеб – это гораздо больше, чем просто еда; это символ дома, стабильности и общности. Его роль в повседневной жизни глубоко укоренена в истории и культуре, проявляясь в многочисленных традициях и обычаях. У немцев даже есть поговорка: «Ohne Brot ist keine Mahlzeit», что означает «Без хлеба нет еды».

На завтрак и ужин подают так называемые «Frühstücksbrot» (хлеб на завтрак) и «Abendbrot» (вечерний хлеб), где разнообразные сорта хлеба и булочек являются основой трапезы, дополняемой колбасами, сырами, джемами и паштетами. Это не просто быстрый перекус, а полноценный ритуал, объединяющий семью.

Хлеб также играет важную роль в праздничных и обрядовых традициях. В некоторых регионах молодоженам дарят хлеб и соль как символ достатка, благополучия и вечной связи. Переезжая в новый дом, люди часто получают в подарок хлеб, чтобы «в доме всегда был достаток», и соль, чтобы «в жизни всегда был вкус». Специальные булочки или хлеб могут печься в честь рождения, чтобы обеспечить малышу счастливую и сытую жизнь. Мучной человечек Weckmann (См. Рис. 4) – это традиционная выпечка в Германии ко Дню Святого Мартина – 11 ноября, а также и ко Дню Святого Николая – 6 декабря. Обычно у фигурок есть



Рисунок 4 – Weckmann (Веккманн)

глаза и пуговицы, а иногда и глиняная трубка во рту. В средние века было принято, чтобы люди, которые не могли или не имели возможности присутствовать на Святой Мессе, получали эти фигурки из теста. Первоначально Веккманн должен был изображать епископа Мирликийского, то есть Святого Николая, но с течением веков посох был заменен на трубку. Во время Пасхи и Рождества выпекаются особые виды хлеба, такие как Штоллен или Пасхальный хлеб, которые имеют сакральное значение

Уважение к хлебу в Германии также проявляется в том, как к нему относятся: выбрасывать хлеб считается большим грехом. Старый хлеб часто перерабатывают, используют для приготовления хлебных клецок, сухарей или отдают на корм животным. Таким образом, хлеб в Германии – это не просто продукт питания, но и мощный культурный маркер, который пронизывает все аспекты жизни, от повседневных трапез до важнейших жизненных событий.

Кулич и немецкий хлеб: сравнительный анализ обрядовой выпечки и её значения. В русской и немецкой культурах есть параллели, связанные с христианскими традициями. Сравнение традиционного русского кулича и некоторых видов немецкого обрядового хлеба, таких как Штоллен (См. Рис. 5) или Пасхальный хлеб, позволяет выявить как общие черты, так и глубокие различия в культурном и духовном значении выпечки. Оба вида являются важными элементами праздничных столов, но их символика и рецептура значительно отличаются.

	Кулич	Немецкий Штоллен (Stollen)
Происхождение	Древнеславянский символ плодородия, позже адаптированный в христианской традиции как символ Воскресения Христа.	Рождественская выпечка, символизирующая завернутого в пеленки младенца Христа (благодаря форме и посыпке из сахарной пудры).

Состав	Сладкое, дрожжевое тесто с большим количеством яиц, сливочного масла, сахара, изюма, цукатов. Иногда с кардамоном, мускатным орехом, шафраном.	Сдобное дрожжевое тесто с сухофруктами (изюм, цукаты), орехами, марципаном, щедро приправленное специями (кардамон, корица, мускатный орех). После выпечки пропитывается сливочным маслом и обсыпается сахарной пудрой.
Внешний вид	Высокий, цилиндрической формы, украшен белой глазурью и разноцветной посыпкой.	Овальной или продолговатой формы, обильно посыпан сахарной пудрой.
Символизм	Символ радости, новой жизни, присутствия Христа (как артос в церкви). Глава семьи разламывает кулич как символ благословения.	Христианский символ Рождества, ожидания и праздничной радости. Долго хранится, постепенно раскрывая свой вкус.



Рисунок 5 - Штоллен

Хотя оба вида выпечки являются сдобными и праздничными, кулич акцентирует внимание на Воскресении и жизни, а Штоллен — на Рождении и ожидании. Кулич – это, как правило, более пышный и легкий хлеб, в то время как Штоллен часто бывает плотным и тяжелым из-за обилия добавок. Оба, однако, объединяет глубокая связь с религиозными традициями и стремление отметить важные события через особое, богатое тесто, символизирующее изобилие и благодать.

Кулич как символ: духовное значение в христианской традиции и библейские параллели. Кулич

в православной христианской традиции является не просто праздничной выпечкой, а мощным символом, глубоко укорененным в библейских текстах и литургической практике. Его форма, состав и ритуалы освящения несут в себе глубокое духовное значение, связанное с центральным событием христианства – Воскресением Иисуса Христа.

Кулич символизирует Артос (квасной хлеб), который после Воскресения Христа полагается в храме как видимое выражение Его присутствия. Пышность и подъем теста олицетворяют победу жизни над смертью и славу Воскресения. Сладкий вкус и богатый состав кулича предвосхищают радость и благодать Небесного Царства. Форма кулича – высокий, круглый цилиндр – ассоциируется с куполом храма, а также с гробом Господним, из которого воскрес Христос. Белая глазурь на вершине соотносится с плащаницей, которой было обернуто Тело Спасителя, или же чистоту и святость. Разноцветная посыпка, которой украшают кулич, напоминает о праздничном ликовании и красоте Божьего мира. В библейской традиции хлеб неоднократно упоминается как основа жизни и символ духовного питания. Иисус Христос Сам называл Себя «хлебом жизни» (Иоанна 6:35), указывая на то, что Он является источником вечной жизни и духовного насыщения для тех, кто верит в Него. Освященный кулич, принесенный домой после Пасхальной службы, становится частью «домашней церкви», освящая пищу и символизируя присутствие воскресшего Христа в каждом доме. Он делится между членами семьи, распространяя благословение и напоминая о единстве в вере.

Библейские цитаты о хлебе: его значение как основы жизни и духовной пищи. В Библии хлеб является одним из наиболее часто упоминаемых символов, имеющим как буквальное, так и глубокое метафорическое значение. Он представляет собой основу физического существования, а также является мощным символом духовного питания и Божьего провидения.

Хлеб как пища физическая: «Хлеб наш насущный дай нам на сей день». (Матфея 6:11) Строка из молитвы «Отче наш» подчеркивает ежедневную потребность человека в пище и зависимость от Божьей благодати для ее получения.

Хлеб как Божье провидение: «Не одним хлебом живет человек, но всяким словом, исходящим из уст Божиих». (Второзаконие 8:3, Матфея 4:4) Цитата, произнесенная Иисусом в ответ на искушение дьявола, указывает на то, что духовная пища (Слово Божье) важнее физической.

Иисус как Хлеб Жизни: «Я есмь хлеб жизни; приходящий ко Мне не будет алкать, и верующий в Меня не будет жаждать никогда». (Иоанна 6:35) В этом фундаментальном утверждении Иисус отождествляет Себя с источником вечной духовной жизни, предлагая спасение и насыщение душам.

«И, взяв хлеб и благодарив, преломил и подал им, говоря: сие есть Тело Мое, которое за вас предается; сие творите в Мое воспоминание» (Луки 22:19) На Тайной Вечере хлеб становится центральным элементом таинства Евхаристии, символизируя жертву Христа и Его завет с человечеством.

Эти цитаты подчеркивают двойственное значение хлеба в Библии: как необходимый элемент для поддержания жизни на земле и как глубокий символ духовного питания, Божьего Слова и Самого Иисуса Христа. Хлеб в этом контексте становится мостом между земным и небесным, между телесной потребностью и духовным стремлением.

Резюмируя, следует отметить, что немецкий хлеб, с его плотной текстурой, насыщенным вкусом и традициями закваски, отражает приверженность качеству, ручным технологиям, уважение к натуральным ингредиентам, региональное многообразие и мастерство пекарей, что делает его популярным далеко за пределами самой Германии.

Путешествие по истории немецкого хлеба и сравнение его с русским куличом, а также рассмотрение библейского значения хлеба, ярко демонстрируют, насколько глубоко этот продукт укоренился в культуре и духовной жизни человечества. От простых лепешек древности до изысканных праздничных выпечек, хлеб всегда был больше, чем просто повседневный продукт. Это не только пища, но и душа застолья, мерило достатка и связующая нить поколений. В нем история Земли и дух человека. Несмотря на различия в рецептах и культурных контекстах, хлеб во всем мире объединяет людей, олицетворяя жизнь, общность и благодарность. Он служит напоминанием о том, что есть нечто универсальное и фундаментальное, что питает нас на всех уровнях нашего существования.

Перечень использованной литературы и источников:

1. 3200 видов счастья: почему хлеб в Германии – это больше, чем еда. – URL: <https://www.pravda.ru/news/recipes/2307163-german-bread-culture/> (дата обращения: 03.12.2025).
2. Какова история любви Германии к хлебу и его доминированию? – URL: https://www.reddit.com/r/germany/comments/1g4x87h/whats_the_history_behind_germanys_love_for_bread/?tl=ru (дата обращения: 03.12.2025).
3. Немецкий хлеб – всемирно известный и разнообразный. – URL: <https://www.deutschland.de/ru/topic/obschestvo/nemeckiy-khleb-i-kultura-khleba> (дата обращения: 03.12.2025).
4. Немецкий хлеб: тайны разнообразия и секреты выбора в пекарне // Школа английского языка «Skyeng». – URL: <https://skyeng.ru/articles-nemeckij/kultura-i-tradicii-ge/nemetskiy-khleb-tayny-raznoobraziya-i-sekretvy-vybora-v-pekarne/> (дата обращения: 03.12.2025).
5. Хлеб в Германии – за что его так любят? – URL: <https://deutschklasse.ru/2022/01/24/khleb-v-germanii/> (дата обращения: 03.12.2025).

УДК 796

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГР И СИМУЛЯТОРОВ ДЛЯ ТРЕНИРОВКИ РЕАКЦИИ

Глушков К.В., Мишарина Ж.В.

УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Екатеринбург

Аннотация: В статье рассматривается потенциал компьютерных игр и цифровых симуляторов как средства развития психофизиологических качеств, в частности скорости реакции и когнитивной гибкости. Проведен анализ нейробиологических механизмов адаптации мозга к цифровым стимулам, включая нейропластичность и миелинизацию нервных путей. Обосновывается необходимость соблюдения баланса между тренировочным

эффектом и когнитивным утомлением. Особое внимание уделено принципам «кибергигиены» для предотвращения негативных последствий длительного взаимодействия с экраном.

Ключевые слова: внимание, киберспорт, когнитивная нагрузка, нейропластичность, принятие решений, сенсомоторная координация, скорость реакции.

USING COMPUTER GAMES AND SIMULATORS FOR REACTION TRAINING

Glushkov K.V., Misharina Zh.V.

UrTISI (branch) FSBEI HE «SibGUTI», Yekaterinburg

Abstract: The article examines the potential of computer games and digital simulators as a means of developing psychophysiological qualities, in particular reaction speed and cognitive flexibility. An analysis of the neurobiological mechanisms of brain adaptation to digital stimuli, including neuroplasticity and myelination of neural pathways, is conducted. The need to maintain a balance between the training effect and cognitive fatigue is substantiated. Particular attention is paid to the principles of "cyber hygiene" to prevent the negative consequences of prolonged interaction with the screen.

Key words: attention, eSports, cognitive load, neuroplasticity, decision making, sensorimotor coordination, reaction speed.

В условиях цифровой трансформации общества способность к быстрой обработке визуальной информации и принятию решений в условиях дефицита времени становится критически важным навыком. Компьютерные симуляторы и динамичные видеоигры перестали быть исключительно средством досуга. Сегодня они активно интегрируются в программы подготовки специалистов, требующих высокой концентрации и моментальной реакции: пилотов, операторов сложных систем и хирургов. Научный интерес смещается от изучения вреда игр к исследованию их потенциала как нейрокогнитивных тренажеров [4].

Положительное влияние видеоигр на скорость реакции базируется на фундаменте нейропластичности – способности мозга изменять свою структуру и функции под воздействием опыта.

1. *Миелинизация и синаптическая эффективность.* Регулярное взаимодействие с насыщенной визуальными стимулами средой (например, в шутерах от первого лица или гоночных симуляторах) стимулирует укрепление нейронных связей. Исследования показывают утолщение миелиновой оболочки нервных волокон у геймеров, что физически увеличивает скорость прохождения электрического импульса от зрительного нерва к моторной коре и далее к мышцам кисти [3].

2. *Оптимизация цикла НОРД.* Игровой процесс представляет собой непрерывный цикл «Наблюдение – Ориентация – Решение – Действие» (цикл НОРД). Необходимость многократного прохождения этого цикла за доли секунды тренирует исполнительные функции мозга, сокращая латентный период реакции (время от появления стимула до начала движения).

Эффективность использования игр как тренажера подчиняется закону оптимума (известному в психофизиологии как закон Йеркса-Додсона). Суть его заключается в том, что результаты деятельности растут пропорционально уровню мотивации и возбуждения нервной системы лишь до определенного предела.

- *Фаза продуктивности.* При умеренных, регулярных сессиях (30–60 минут) происходит мобилизация когнитивных ресурсов. Выброс нейромедиаторов (дофамина, норадреналина) улучшает фокус внимания и способствует закреплению моторных навыков. В этом режиме игра действует как «разминка» для мозга, повышая его тонус.

- *Фаза истощения.* При переходе границы оптимальной нагрузки (многочасовые марафоны) происходит обратный эффект. Чрезмерная стимуляция ведет к истощению нейромедиаторов и снижению чувствительности рецепторов. Развивается состояние, характеризующееся в профессиональной среде как «тильт» (tilt) – потеря контроля, замедление реакций и снижение когнитивных способностей на фоне эмоционального перенапряжения [3].

Таким образом, длительность и интенсивность сессий являются определяющими факторами: короткие тренировки развивают реакцию, а чрезмерно длительные – притупляют её из-за накопившейся усталости.

Не все цифровые среды одинаково влияют на реакцию. Исследования выделяют специализацию в зависимости от типа игровой активности:

- Action/FPS (Шутеры): Максимально развивают простую сенсомоторную реакцию, периферическое зрение и способность подавлять отвлекающие факторы.

- RTS/MOBA (Стратегии): Тренируют распределение внимания, многозадачность и скорость принятия стратегических решений (макро-реакция).

- Спортивные симуляторы: Улучшают способность к антиципации – предугадыванию траектории движения объектов, что позволяет реагировать на опережение [2].

Для того чтобы использование компьютерных игр приносило пользу и действительно тренировало реакцию, а не наносило вред нервной системе, необходимо придерживаться научно обоснованных рекомендаций:

1. *Регламентация времени.* Оптимальная продолжительность тренировочной сессии составляет от 40 до 60 минут. После этого времени концентрация внимания неизбежно падает, и эффективность обучения снижается.

2. *Гигиена зрения.* Зрительный анализатор – главный канал получения информации. Усталость глаз (спазм аккомодации) напрямую замедляет реакцию. Рекомендуется использовать правило «20-20-20»: каждые 20 минут переводить взгляд на расстояние 20 футов (6 метров) на 20 секунд [2].

3. *Физическая компенсация.* Высокая скорость работы мозга требует качественного кровоснабжения. Сидячее положение ухудшает циркуляцию крови. Обязательным условием является сочетание киберспортивных нагрузок с общей физической активностью (кардиотренировки, упражнения на шейно-воротниковую зону).

4. *Качественное восстановление.* Консолидация (закрепление) моторных навыков происходит во время сна. Дефицит сна нивелирует прогресс, полученный в ходе тренировок, и увеличивает время реакции на следующий день.

Компьютерные игры и симуляторы представляют собой мощный инструмент направленного развития скорости реакции и когнитивных способностей. Однако этот инструмент требует грамотного применения. Бесконтрольный гейминг ведет к переутомлению и снижению показателей, тогда как дозированные, целенаправленные тренировки, встроенные в здоровый режим дня, способны значительно расширить психофизиологические возможности человека.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Когнитивная Психология. Закон Йеркса-Додсона в цифровой среде. – URL: <https://cog-psy.ru/theories/yerkes-dodson-digital/> (дата обращения: 10.11.2025).
2. Сравнительный анализ сенсомоторных реакций геймеров и контрольной группы // Высшая нервная деятельность им. И.П. Павлова. – 2024. Т. 71. № 3. – С. 45-52.
3. CyberSport Science. Механизмы реакции в киберспорте. – URL: <https://cybersport-science.com/reaction-mechanisms/> (дата обращения: 13.11.2025).
4. NeuroScience Today. Влияние видеоигр на пластичность мозга. – URL: <http://neuro-science-today.ru/articles/gaming-plasticity> (дата обращения: 14.11.2025).
5. Vision Health. Синдром компьютерного зрения и время реакции. – URL: <https://vision-health.ru/articles/cvs-reaction-time/> (дата обращения: 13.11.2025).

УДК 378.355

ИЗУЧЕНИЕ ЗАРУБЕЖНЫХ ВЗГЛЯДОВ К ПОНИМАНИЮ СОЦИАЛЬНОЙ УСТАНОВКИ В КОММУНИКАЦИИ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ

Говоров Н.А., Филоненко Л.В.
ВУНЦ ВВС «ВВА», г. Воронеж

Аннотация: В статье рассматриваются взгляды зарубежных исследователей в изучении социальных установок. Дается психолого-педагогическая характеристика их сущности и содержания. Раскрываются признаки социальных установок (социальный и эмоциональный характер), их связи с социальными нормами и факторами в поведении и деятельности личности и коллектива, функции (инструментальная, эгозащитная, выражения ценностей, организации знания), структурные компоненты (когнитивный, аффективный, поведенческий), определяющие коммуникацию военнослужащих.

Ключевые слова: социальная установка, содержание, структура, функции, коммуникация, взаимодействие, военнослужащие.

STUDYING FOREIGN VIEWS ON UNDERSTANDING SOCIAL ATTITUDES IN MILITARY COMMUNICATION

Govorov N.A., Filonenko L.V.
VUNC Air Force "VVA", Voronezh

Annotation: Abstract. The article examines the views of foreign researchers in the study of social attitudes. It provides a psychological and pedagogical description of their essence and content. The article reveals the characteristics of social attitudes (social and emotional nature), their connections with social norms and factors in the behavior and activities of individuals and groups, their functions (instrumental, ego-protective, expression of values, and organization of knowledge), and the structural components (cognitive, affective, and behavioral) that determine the communication of military personnel.

Keywords: social setting, content, structure, functions, communication, interaction, and military personnel.

Во взаимодействии военнослужащих особую значимость имеет общение. Оно отличается специфичностью взаимоотношений как по вертикали (командиров и подчиненных), так и по горизонтали (между сослуживцами). Профессиональные взаимоотношения сопровождаются механизмами коммуникации, одним из которых являются социальные установки. В этой связи актуальность приобретает изучение этого явления и определение научных взглядов к сущности и содержанию социальных установок, их роли в детерминации коммуникации военнослужащих.

Теоретический анализ литературы [1 – 6], синтез и обобщение позволили выявить, что установки являются предметом изучения зарубежных и отечественных специалистов философского, психологического и социологического знания. В настоящей работе внимание уделяется изучению зарубежного опыта исследования социальной установки для понимания ее роли во взаимоотношениях военнослужащих.

Об установках более века назад говорил американский философ и психолог У. Джеймс. Он отмечал их значимость в том, что «человек узнал, насколько сильно установки влияют на его жизнь, и что он способен руководить своими установками» [1].

Психологические установки изучались философами, психологами, социологами, военными и др. специалистами (Д. Кац, Л. Ланге, Г. Олпорт, И. Сарнофф, Л. Терстоун и др.) с конца девятнадцатого века. В социальной и когнитивной психологии они стали предметом изучения с начала прошлого столетия (Ф. Знанецкий, Й. Мартенс, В. Томас, Д.Н. Узнадзе и др.) и по настоящее время.

Категория установка характеризуется многовариативностью подходов к ее определению. Данное понятие ввел в психологию немецкий психолог Л. Ланге в конце XIX в. (1888 г.). Под установкой понимается психическое состояние, определяющее устремление человека действовать определенным образом в конкретной ситуации. Л. Ланге полагал, что при этом человек – субъект деятельности не осознает этот факт или прослеживает эту тенденцию уже после совершения действия.

В западной социально психологической науке в начале XX в. значимый вклад в изучение установок внесли представители Чикагской социологической школы У. Томас и Ф. Знанецкий (1918 г.). По их мнению, установка – это социальное явление и активность человека, обусловленная ценностным отношением и нормированным поведением в соответствии с ситуацией [2].

Американский социолог У. Томас и польско-американский философ и социолог Ф. Знанецкий социальную установку использовали для объяснения связей объективно существующих культурных элементов общественной жизни и субъективных характеристик членов социальной группы. Они полагали, что социальные установки находятся в тесной связи с социальными ценностями, отражаясь в индивидуальных характеристиках личности. Сама ценность характеризует внешний объект (данность, факт), значимый для человека или группы. Установка же описывает внутреннее состояние человека сначала через интериоризацию, а затем – экстрериоризацию. При этом ценности выполняют роль путевода, воздействия на поведение человека посредством социальных установок.

Исходя из этих положений, У. Томас и Ф. Знанецкий рассматривают социальные установки как «субъективные ориентации индивидов как членов группы на конкретные ценности, предписывающие им определенные социально принятые способы поведения» [3].

По их мнению, социальная установка является общественной ценностью и процессом индивидуального сознания. Общественные ценности определяют активность человека в социуме через «психологическое переживание ценности, значения, смысла социального объекта» или «состояние сознания относительно некоторой социальной ценности» (проявления индивидуального сознания), т.е. установку [4].

Для обозначения социальных установок использовалось понятие аттитюд как психологическое переживание человеком ценности, значения, смысла социального объекта [4].

У. Томасом и Ф. Знанецким были выделены следующие признаки социальной установки:

- социальный характер объекта, на который ориентировано осознанное поведение человека;
- эмоциональный компонент в роли регулятивного характера установки.

Они подчеркивали, что одно и то же действие человека в разных социальных условиях приведет к различным результатам. Обращали внимание на необходимость определения и оценивания ситуации в рамках деятельности индивида или группы. Для определения и оценивания ситуации они учитывали следующие факторы:

- а) объективные условия, прямо или косвенно воздействующие на сознание индивида или группы;
- б) установки, уже существующие и ранее воздействующие на поведение человека или группы в конкретный момент;
- в) субъективное представление человека или группы условий, а также осознания ими установок.

Результатом становится выбор человеком того или иного действия на основе систематизации и ранжирования уже имеющихся установок.

Американские исследователи обращают внимание на социальный характер установки. В социуме существует упорядоченность действий и правил поведения человека (людей) как проявлений социальных установок, благодаря которым поддерживаются и регулируются действия и отношения в обществе (коллективе), в том числе и воинском (примечание автора). Они выделили связи социальных норм поведения с социальными установками (аттитюдами). Так принадлежность к определенной группе определяет поведение человека в соответствии правилами поведения данной социальной группы. «Если члены определенной группы идентичным образом реагируют на определенные ценности, то это происходит потому, что они были социально приучены делать именно так, потому что традиционные правила поведения, доминирующие в данной группе, навязывают ее члену определенные способы решения практических ситуаций, встречающихся в жизни» [4]. Так в армии основой коммуникации и взаимоотношений военнослужащих выступают требования уставов и приказов, должностные обязанности и инструкции, которые влияют на формирование социальных установок на индивидуальном и коллективном уровне.

Американский психолог Г. Олпорт (первая половина XX в.), полагал, что установки детерминируют определенный модус поведения в виде социального поведения, используя понятие «аттитюд» [5]. Благодаря социальному поведению одни действия совершаются, а другие сдерживаются через согласование собственных реакций с поведением других людей. Г. Олпорт видел социальность установки в готовности человека к действиям в обществе и взаимодействию в нем. Это детерминирует социальное поведение человека и его согласование с поведением окружающих. Поведение человека является результатом конфигурации личностных черт. Сдерживание он считал основной социальной установкой. В армии военнослужащим приходится постоянно контролировать свои действия с учетом окружения и обстановки (повседневной, боевой).

Под социальной установкой Г. Олпорт понимал «состояние психонервной готовности, сложившееся на основе опыта, оказывающее направляющее и (или) динамическое влияние на реакции индивида относительно всех объектов или ситуаций, с которыми он связан».

Аттитюд определял как «расположенность индивида к определенным реакциям на внешнюю среду». Или как состояние сознания человека относительно некоторой социальной ценности [5].

В ходе анализа литературы было выявлено, что научные подходы к изучению структуры социальной установки можно разделить на две группы в зависимости от содержательных компонентов.

В рамках первой группы теорий среди авторов двухкомпонентной структуры установки следует отметить взгляды Д. Каца, И. Сарноффа и Л. Терстоуна, которые разрабатывались в первой половине XX века.

Так американский психолог Л. Терстоун (1929 г.) определял установку как «многомерный психологический конструкт», в котором оценочная нагрузка информации является предпочтительнее, чем ее когнитивный компонент [6]. Совместно с Е. Чейвом он разработал метод психологической диагностики, представляющий собой шкалу измерения социальных установок (аттитюдов) по принципу парного сравнения высказываний. Данный метод позволил Л. Терстоуну проанализировать отношение к различным социально значимым явлениям, например, войне, смертной казни, церкви, обычаям, общественным институтам и др.

Американский психолог И. Сарнофф (середина XX в.) видел в установке склонность положительно или отрицательно реагировать на определенный класс объектов [там же]. Благодаря такому рациональному подходу установка может изменяться через поступление новой информации в пределах существующей системы взглядов и ценностей [там же]. При этом нормативное давление со стороны группы выступает определяющим фактором в изменении социальной установки личности и готовности к конкретным действиям, как, например, взаимодействие в армии, обусловленное военно-профессиональной нормативностью.

Шведский психолог Д. Кац (1967 г.), интегрируя представления психологических научных школ бихевиоризма, психоанализа, когнитивизма и гуманизма, в структуре установки, выделяет ее содержание и функции. Содержание включает компоненты аффективный (чувство симпатии или антипатии) и когнитивный (знания), которые отражают взаимосвязь объекта установки с другими объектами [5]. Отмечая определенную устойчивость структуры установки (аттитюда), Д. Кац придерживается позиции, согласно которой когнитивный и аффективный компоненты могут проявляться в разных ситуациях с различным результатом.

Установка (аттитюд) выполняет определенные функции, которые мотивируют и направляют личностную активность в обществе:

- инструментальную (формирование приспособительного поведения, адаптивности);
- эгозащитную (выработка образцов поведения для самозащиты личности, разрешения внутриличностных конфликтов);

- выражения ценностей (формирование соответствующего способа поведения для самореализации);
- организации знания (стремление к осмыслению действительности и пониманию происходящего для достижения определенности в действиях).

К первой группе относятся теории, в которых содержание установки представлено двумя компонентами – ценностным отношением и готовностью в виде положительной или отрицательной реакции на социальный объект.

Вторая группа теорий (М. Смит, К. Ховланд и др.) интегрирует научные взгляды, включающие три содержательных компонента установки.

Американский психолог М. Смит (1942 г.) в установке (аттитюде) основывался на трехкомпонентности, которая объясняет поведение человека при реагировании на случайные обстоятельства через следующие содержательные элементы:

- когнитивный (осознание объекта социальной установки, ее направленность);
- аффективный (эмоциональная оценка объекта, выявление чувства симпатии и антипатии к нему);
- поведенческий (конативный) (последовательное поведение по отношению к объекту установки, реализация определенного поведения) [5].

К. Ховланд, имеющий опыт главного психолога Министерства обороны США, увязывал установки с особенностями коммуникации. Особое внимание он уделял убеждающей коммуникации – убеждению (убедительному сообщению, социальному суждению) как способу вербального воздействия на военнослужащих, формирования и изменения установок («Йельские исследования», середина XX века).

Используя бихевиористический подход (стимул – реакция), К. Ховланд, сформулировал модель формирования и изменения установок. Основу его идеи также как у М. Смита составляют три структурных компонента установки: аффективный, когнитивный и поведенческий.

Процесс формирования и изменения установок проходит ряд взаимовлияющих и взаимозависимых этапов (стадий).

Аффективный компонент на уровне эмоций и чувств отражает отношение к чему или кому - либо (симпатия – антипатия), а также прилагаемые усилия для изменения установки через эмоциональную оценку и отношение к сообщению, его принятие или отвержение. В результате воздействия на один из них могут возникать когнитивный диссонанс и противоречия, из-за которых установки изменяются (стимул – реакция – подкрепление).

На уровне когнитивного компонента происходит восприятие, внимание, понимание, осмысление, осознание, интеллектуальная оценка и формирование осознанного решения как стимула к действию.

Поведенческий компонент включает смысловое содержание убеждения и определяет его важность, мотивацию к принятию и сохранению или изменению установок, конкретные действия в отношении чего или кого - либо.

На формирование и изменение установки влияют такие факторы, как источник коммуникации, характер коммуникации и характер аудитории. В этой связи значимость и убедительность информации (убедительного сообщения), доверие к коммуникатору, содержание сообщения, возраст и уровень развития аудитории проявляются в установках или аттитюдах. На основе сложившейся оценки некоего объекта (отношения) они определяют качество и эффективность коммуникации, а также результативность деятельности, в том числе военно-профессиональной.

Франко-канадский психолог Ж. Годфруа в первой половине XX в., расширяя взгляды на структуру социальной установки, включающие аффективный, когнитивный и поведенческий компоненты, выделил возрастные периоды формирования социальных установок [6]. Он отмечал, что у детей до 12 лет на развитие установок влияют модели воспитания в семье, зона ближайшего окружения. С 12 до 20 лет освоение социальных ролей, формирование ориентаций и способов поведения происходит через социальную

активность. С 20 до 30 лет социальные установки переходят в устойчивые психические новообразования за счет сформированных ценностей, убеждений и устремлений. В дальнейшем от 30 лет социальные установки в зависимости от полученного опыта (жизненного, профессионального, социального, военно-профессионального) характеризуются стабильностью. Однако, несмотря на устойчивость и наличие опыта, они могут изменяться в соответствии с окружающей социальной средой (например, военно-профессиональной) и действительностью (например, повседневная и боевая деятельность).

Таким образом, рассмотрение зарубежного опыта позволило выявить, что к середине XX столетия в зарубежном научном знании сформировалось понимание социальной установки как определенного состояния сознания, которое выражается в готовности индивида к определенной реакции и оказывает направляющее влияние на его поведение на основе сформированного предшествующего опыта. В этой связи понимание сущности и содержания социальных установок (признаков, факторов, структуры, функций) позволит командирам эффективнее выстраивать взаимоотношения и взаимодействие в воинском коллективе (спланировать, слаживать), управлять подчиненными, формировать у них индивидуальные и групповые профессиональные качества, создавать благоприятную морально-нравственную атмосферу, улучшать командную работу, сотрудничество и эффективность выполнения поставленных задач.

Перечень использованной используемой литературы и источников:

1. Мартенс, Й.-Уве. Искусство управлять своей жизнью: распознавание, влияние и изменение установок / Й.-Уве Мартенс. - Х.: Изд-во «Гуманитарный Центр», 2013. – 208 с.
2. Гордеева, С. С. Сущность и структура социальной установки в социологии и социальной психологии / С.С. Гордеева // Вестник Пермского университета. – № 3 (27). 2016. – С. 135-139.
3. Ганжа, А. О. Гуманистическая социология Флориана Знанецкого / А.О. Ганжа, А.А. Зотов // Социологические исследования. 2002. – № 3. – С. 112-120.
4. Томас, У. Методологические заметки / У. Томас, Ф. Знанецкий // Американская социологическая мысль. – Москва: Изд-во МГУ, 1994. – С. 182-194.
5. Шихирев, П. Н. Современная социальная психология США / П.Н. Шихирев. – Москва: Наука, 1979. – 344 с.
6. Девяткин, А. А. Явление социальной установки в психологии XX века: Монография / А.А. Девяткин. – Калининград: Калинингр. ун-т., 1999. – 309 с.

УДК 37.01

ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ В СФЕРЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Горелов И.И., Анисимова И.И.
АНПОО «Колледж ВИБТ», г. Воронеж

Аннотация: Данная статья посвящена анализу актуальных проблем в системе подготовки кадров для сферы информационных технологий (ИТ). Автор выделяет такие ключевые вызовы, как стремительное устаревание учебных программ, вызванное скоростью technological change, дефицит квалифицированных преподавателей-практиков из-за конкуренции с бизнесом, а также недостаточное внимание к развитию «мягких» навыков (soft skills) у студентов. Исследуется причина слабой эффективности формального партнерства между учебными учреждениями и ИТ-компаниями. На основе проведенного анализа предлагаются пути решения обозначенных проблем, включающие модернизацию образовательных методик, углубление интеграции с индустрией и меры государственной поддержки. Делается вывод о необходимости комплексного подхода и создания единой образовательной экосистемы для преодоления кадрового дефицита.

Ключевые слова: информационные технологии (ИТ), информатика, федеральный государственный образовательный стандарт, профессиональный стандарт, материально-техническое оснащение

**PROBLEMS OF TRAINING OF CODE CREATORS IN THE FIELD
OF INFORMATION TECHNOLOGY**

Abstract: This article is devoted to the analysis of current problems in the system of training of personnel for the field of information technology (IT). The author highlights such key challenges as the rapid obsolescence of curricula caused by the speed of technological change, the shortage of qualified practical teachers due to competition with business, as well as the lack of attention to the development of "soft" skills (soft skills) in students. The article explores the reasons for the low efficiency of formal partnerships between universities and IT-companies. Based on the analysis, the authors propose solutions to these problems, including the modernization of educational methods, deeper integration with the industry, and government support measures. The article concludes that a comprehensive approach and the creation of a unified educational ecosystem are necessary to address the shortage of qualified personnel.

Keywords: information technology (IT), computer science, federal state educational standard, professional standard, material and technical equipment

Введение: В настоящее время одним из приоритетных направлений подготовки в учреждениях СПО и высшего образования является подготовка ИТ-специалистов. Это объясняется тем, что сегодня особенно востребованы квалифицированные работники в отраслях, связанных с электронной обработкой данных и разработкой соответствующего программного обеспечения, поддерживающего автоматизацию различных аспектов деятельности. Несмотря на это, на сегодняшний день наблюдается дефицит кадров с ИТ-образованием. Учреждениями образования выпускается специалистов ИТ-профиля существенно меньше, чем ежегодно потребляют ИТ-компании и ИТ-отделы предприятий других отраслей. К тому же не всегда таких специалистов можно назвать высококвалифицированными и способными на должном уровне решать поставленные задачи. Некоторые попросту не могут трудоустроиться, а некоторые отсеиваются спустя некоторое время в результате, так называемого, естественного отбора.

На это есть ряд причин, вернее сказать пласт проблем, связанный с подготовкой высококвалифицированных ИТ-специалистов в системе высшего образования.

Рассмотрение вопроса: Недостаточно высокий уровень подготовки специалистов, несоответствие реального уровня их квалификации документам об образовании связаны с тем, что многие дисциплины, предусмотренные учебными планами, преподаются логически непоследовательно. Это заключается в том, что, к примеру, студентам третьего курса ИТ-специальности «Программное обеспечение информационных технологий» преподают предмет «Базы данных» и только на четвертом курсе дисциплину «Проектирование информационных систем», в рамках которой студентов как раз и должны научить проектировать, в частности те же базы данных. И количество таких дисциплин, преподавание которых не выстроено в логическую цепочку, не так уж и мало. Казалось бы, что в принципе можно организовать обучение и в таком, не совсем последовательном порядке. Но в таком случае студентам нужно четко дать понять, что какие-то связанные знания они получают на старших курсах, а на данном этапе дать им краткий обзор того, с чем им придется столкнуться в дальнейшем.

При этом у студентов нужно сохранить или пробудить интерес, давая ощутить дефицит знаний и инструментов для комфортного и эффективного выполнения работ по текущему предмету.

Еще одной из проблем подготовки высококвалифицированных ИТ-специалистов является оторванность преподаваемого материала от понимания применимости полученных знаний в реальной жизни, за пределами учебных занятий. Нередкими бывают такие случаи, что в результате изучения, к примеру, дисциплины «Системный анализ и машинное моделирование», которая также преподается на вышеуказанной специальности, студенты имеют слабое представление о понятии системы в целом и ее свойствах в частности. Часто большинство курсов в учебных заведениях преподается, как сухая теория с практическими занятиями, которые не ориентированы на решение актуальных проблем. К примеру, некоторые курсы даются без тренировки применения в реальных проектах. Знания без понимания того, как ими можно воспользоваться делают процесс обучения тяжелым и непривлекательным, как для студентов, так и для преподавателей. Особенно негативно такой

стиль преподавания сказывается на компетенциях, связанных с проектированием некоторых продуктов без возможности их реализации.

Здесь стоит отметить, что именно компетенциям отводится ведущая роль в образовательных стандартах нового поколения. В общем случае под компетенциями понимается способность применять знания, умения, навыки, личностные качества для успешной деятельности в различных ситуациях, связанных с профессиональной и социальной деятельностью.

К ряду проблем, рассмотренных выше, можно также отнести проблему, связанную с низким уровнем погружения в командную работу и развитием эмоционального интеллекта. Глядя на программы учебных заведений для ИТ-образования, можно заметить, что в них не принято рассказывать об эмоциональном интеллекте, биомеханике использования эмоциональной (бессознательной) и логической (сознательной) составляющей в процессе выработки и принятия решений. Студентам не объясняют тонкости управления своими и чужими эмоциями в организации социальных сообществ. Навыки социальной адаптации студенты получают при прохождении образовательных программ, без акцентов на понимание почему происходит именно так. Студенты видят себя, как специалистов-одиночек. В течении изучения предмета, непреднамеренно развивается чувство соревнования отдельных личностей, а не членов одной команды. Следует отметить, что иногда организуются командные олимпиады и некоторые другие групповые соревнования, но дух сплоченности и ответственности за совместный результат все-таки отсутствует. Такие мероприятия лишь усиливают чувство соперничества.

Выходом из такой ситуации, возможно, могут стать практические занятия, во время проведения которых можно формировать небольшие команды со своим лидером и другими ролями. В течении такого учебного проекта роли могут меняться. Это может дать возможность студентам почувствовать себя специалистами и начать проявлять эмоции характерные для профессионалов. Что сможет значительно замотивировать их в процессе обучения.

Следует также отметить, что не редки случаи, когда студенты вместо того, чтобы полноценно обучаться в учебном заведении, работают в ИТ-компаниях. И зачастую руководство учебных заведений такую практику приветствует. Студент, не получив еще диплома, уже считает себя высококвалифицированным ИТ-специалистом и тем самым лишает самого себя же возможности получить фундаментальные знания.

В результате, скорее всего такой специалист без диплома всю карьеру будет работать на небольших проектах с коротким жизненным циклом. Хотя, возможно, если бы ему на ранних курсах в процессе обучения разъяснили разницу между процессом создания, так сказать, авторских программ и производством серьезных программных продуктов, вероятнее всего ИТ-отрасль получила бы еще одного профессионала.

Безусловно, участие в различного рода олимпиадах и других групповых мероприятиях может стать весьма полезным опытом для будущего ИТ-специалиста. Очевидно, что и для самого учебного заведения призовые места своих студентов – это особая гордость.

Соответственно, для достижения положительных результатов студентов натаскивают на непродолжительные инновационные проекты, для решения коротких, но трудно решаемых задач.

В жизни же большинства ИТ-компаний ситуация противоположная: специалистам приходится заниматься монотонными, растянутыми во времени работами, которые к тому же время от времени заставляют возвращаться на исходные позиции для нового прохождения уже освоенного. Подготовленные вышеописанным образом специалисты быстро покидают длинные дистанции реальных проектов.

Вывод: Возможно для решения вышерассмотренных проблем нужно, чтобы процесс преподавания на ИТ-специальностях был организован в виде связанных, последовательных блоков обучения, соответствующих процессу производства программного обеспечения.

Процесс преподавания дисциплин нужно структурированность, сопрягая его с самим процессом производства программных продуктов. Например, от обучения методам сбора и формализации потребностей заказчика, к обучению планирования процесса производства программного продукта. От проектирования продукта и инфраструктуры для его использования, к методам и способам его реализации и верификации и т.п.

Для этого, в свою очередь, необходимо с самого начала глубоко вселить в будущих ИТ-специалистов четкое понимание самого процесса и технологий производства программных продуктов, создавая на весь период обучения технологическую карту процесса производства ИТ-продукта. Далее проводить большую часть дисциплин, как реализацию этой карты, постоянно привязывая выполняемую работу к ее этапам.

Начиная со старших курсов полезной может быть организация в учебном заведении, совместно с заинтересованными работодателями, коллективов по производству программного обеспечения исследовательского характера. Формировать команды студентов, которые должны шаг за шагом до конца обучения создавать вспомогательные элементы продукта для получения конечного программного продукта в целом. Целесообразно также производить защиту дипломной работы на базе этого же, созданного продукта.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Рудикова, Л. В. О подготовке специалистов в области информационных технологий / Л.В. Рудикова, Е.В. Жавнерко, В.С. Скращук // Информатизация образования – 2014: педагогические аспекты создания и функционирования виртуальной образовательной среды: материалы международной научной конференции (Минск, 22-25 окт. 2014 г.). – Минск: БГУ, 2014. – С. 341-344.
2. Слугина, Н. Л. Повышение уровня подготовки кадров в области современных информационных технологий на базе центра компетенций [Электронный ресурс]. / Н.Л. Слугина, В.М. Гриняк // Современные проблемы науки и образования. – 2012. - № 5. – С. 205. – URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=7246>(дата обращения 25.10.2025).

УДК 82.0:004

ЛИТ-ГЕНЕЗИС: ЦИФРОВАЯ МЕТОДОЛОГИЯ СИМБИОТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ЛИТЕРАТУРНЫХ ПРОИЗВЕДЕНИЙ ДЛЯ СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Григорьев Б.Д., Сазонова В.С.
КТ «МТУСИ», г. Москва

Аннотация: В статье представлена инновационная методология анализа литературных произведений «ЛИТ-ГЕНЕЗИС», основанная на рассмотрении художественного текста как детерминированной сложной системы с наблюдаемой динамикой развития. Методология переносит принципы анализа развивающихся систем из сферы искусственного интеллекта в гуманитарную область, предлагая формализованный подход к изучению эволюции персонажей, концептов и нарративных структур. Описаны четыре ключевых принципа методологии: детерминированной песочницы, наблюдаемого генезиса, контролируемой эволюции и симбиотического анализа. В качестве практической реализации рассмотрено применение методологии к анализу романа Ф.М. Достоевского «Преступление и наказание», продемонстрированы возможности визуализации динамики концепта «теория» и развития главного героя. Обсуждаются перспективы внедрения методологии в образовательный процесс через создание специализированной цифровой платформы, способствующей развитию аналитического и критического мышления учащихся.

Ключевые слова: визуализация данных, детерминированная система, литературоведческий анализ, образовательные технологии, симбиотический анализ, Ф.М. Достоевский, цифровая гуманитаристика.

**LIT-GENESIS: DIGITAL METHODOLOGY OF SYMBIOTIC ANALYSIS
OF LITERARY WORKS FOR MODERN EDUCATION**

Grigoriev B.D., Sazonova V.S.
KT "MTUCI", Moscow

Abstract: The article presents an innovative methodology for the analysis of literary works "LIT-GENESIS", based on the consideration of a literary text as a deterministic complex system with observable dynamics of development. The methodology transfers the principles of analysis of developing systems from the field of artificial intelligence to the humanities, offering a formalized approach to the study of the evolution of characters, concepts and narrative structures. The four key principles of the methodology are described: deterministic sandbox, observable genesis, controlled evolution and symbiotic analysis. The methodology is formalized using pseudocode structures for modeling literary systems. As a practical implementation, the application of the methodology to the analysis of F.M. Dostoevsky's novel "Crime and Punishment" is considered, demonstrating the possibilities of visualizing the dynamics of the "theory" concept and the development of the main character. The prospects of implementing the methodology in the educational process through the creation of a specialized digital platform that contributes to the development of students' analytical and critical thinking are discussed.

Keywords: data visualization, deterministic system, literary analysis, educational technologies, symbiotic analysis, F.M. Dostoevsky, digital humanities.

Введение. Современный этап развития гуманитарного знания переживает период фундаментальной трансформации благодаря внедрению цифровых методов исследования. В данной статье представлена методология «ЛИТ-ГЕНЕЗИС», представляющая собой ответвление более общего «Проекта Гenezис» и переносящая его принципы построения наблюдаемых детерминированных систем в область анализа литературных произведений. Гипотеза исследования заключается в том, что художественный текст может быть рассмотрен как система с внутренней логикой, что художественный текст не просто повествование, а внутренняя логически связанная система, в которой агенты (персонажи) и траектория (сюжет) формируют эмерджентные смыслы.

Актуальность проекта связана с острой потребностью в новых инструментах, обеспечивающих глубокий, системный и визуальный анализ литературы для образовательная в целом.

Методологические основы ЛИТ-ГЕНЕЗИС. Методология базируется на четырех принципах.

1. *Принцип детерминированной песочницы.* Художественный мир формализуется как среда с иерархией правил: жесткими (*непреложными*), гибкими (*вероятными*) и эмерджентными (*возникающими в процессе развития системы*). Данный принцип позволяет выявить внутреннюю логику произведения.

Концепция «Детерминированной Песочницы» требует иерархического уточнения:

- *Гибкие правила:* вероятностные нормы поведения персонажей (например, *честный персонаж с высокой вероятностью не станет воровать, но при экстремальных обстоятельствах может нарушить правило*).

- *Жесткие правила:* фундаментальные законы мира (например, *в романе Достоевского - физическое проявление совести, неизбежность расплаты за преступление*).

- *Эмерджентные правила:* паттерны, возникающие в процессе развития системы (например, *неожиданная, но логически обусловленная развязка, вытекающая из взаимодействия персонажей*).

Методология формализуется через алгоритмические структуры:

python

class LiteraryEnvironment:

"""Модель художественного мира как детерминированной системы"""

def validate_consistency(self, character_action):

"""Проверка соответствия действия законам мира"""

return character_action in self.possible_actions

2. *Принцип наблюдаемого гenezиса.* Предполагает непрерывное отслеживание эволюции ключевых элементов системы: трекинг концептов, картирование развития персонажей, анализ нарративных паттернов.

3. *Принцип контролируемой эволюции.* Фокусируется на идентификации и анализе драйверов развития персонажей: идейных (IdeologicalDriver), нравственных (MoralDriver), социальных (SocialDriver) и психологических (PsychologicalDriver).

3. *Принцип симбиотического анализа.* Определяет взаимодействие исследователя и аналитического инструментария, где человек обеспечивает интуицию и интерпретацию, а система - масштабируемость, выявление паттернов и визуализацию.

Практическая реализация: анализ романа «Преступление и наказание». В качестве кейс-стади был выбран роман Ф.М. Достоевского. На первом этапе были определены «жесткие правила» мира произведения: проявление совести на физическом уровне (*лихорадка, болезнь*), неизбежная связь идеи и ее телесных последствий, исцеляющая роль страдания и исповеди.

С использованием прототипа цифровой платформы, разрабатываемой в рамках проекта, был проведен трекинг ключевого концепта «теория» в сознании Родиона Раскольникова. Анализ показал динамику его интенсивности по главам (См. Табл. 1).

Таблица 1 – Динамика концепта «теория» в романе «Преступление и наказание»

Глава	Интенсивность	Контекст	Ключевые связи
1	0.2	Абстрактные размышления	Наполеон, сила
3	0.6	Оформление идеи	Право, мораль
6	0.9	Практическое применение	Убийство, эксперимент
7+	0.3	Кризис и отрицание	Совість, болезнь

Для автоматизации подобного анализа в методологии предусмотрен специальный инструмент:

python

class ConceptTracker:

"""Трекинг эволюции концептов в тексте"""

def track_concept_development(self, concept, text_chunks):

development_data = []

for chunk **in** text_chunks:

metrics = {

'frequency': self.calculate_frequency(concept, chunk),

'context': self.analyze_context(concept, chunk),

'emotional_valence': self.assess_emotional_tone(concept, chunk)

}

development_data.append(metrics)

return development_data

Визуализация данной динамики (См. Рис. 1) предоставляет учащимся объективную основу для анализа идейной эволюции героя.

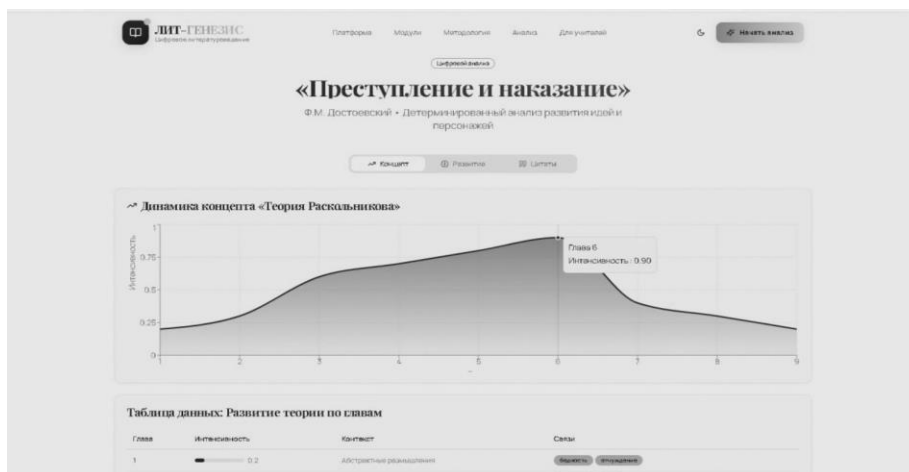


Рисунок 1 – Визуализация динамики концепта «теория» в платформе ЛИТ-ГЕНЕЗИС

Параллельно была построена диаграмма развития персонажа, отражающая ключевые стадии его арки: исходное состояние → идейный кризис → принятие теории → эксперимент (преступление) → экзистенциальный крах → катарсис. Такой подход трансформирует субъективное восприятие персонажа в наблюдаемую траекторию.

Образовательное применение и перспективы. Методология «ЛИТ-ГЕНЕЗИС» обладает значительным потенциалом для внедрения в образовательный процесс. Она позволяет структурировать исследовательскую деятельность учащихся, переходя от вопросов «мне кажется» к анализу на основе данных.

Пример учебного сценария для урока литературы:

Исследовательский вопрос: Почему Раскольников идет на преступление?

Гипотезы учащихся: 1) Идейные мотивы (*проверка теории*), 2) Социальные мотивы (*бедность*), 3) Психологические мотивы (*болезнь*).

Методы проверки: анализ эволюции концепта «теория» по главам, сравнение социального контекста, трекинг психического состояния.

Инструменты: Concept Tracker для ключевых концептов, CharacterDevelopmentModel для анализа арки персонажа.

Разрабатываемая на основе методологии веб-платформа (См. Рис. 2) призвана стать «цифровым микроскопом» для литературы, предоставляя инструменты для визуализации связей, графиков развития и сетей концептов.

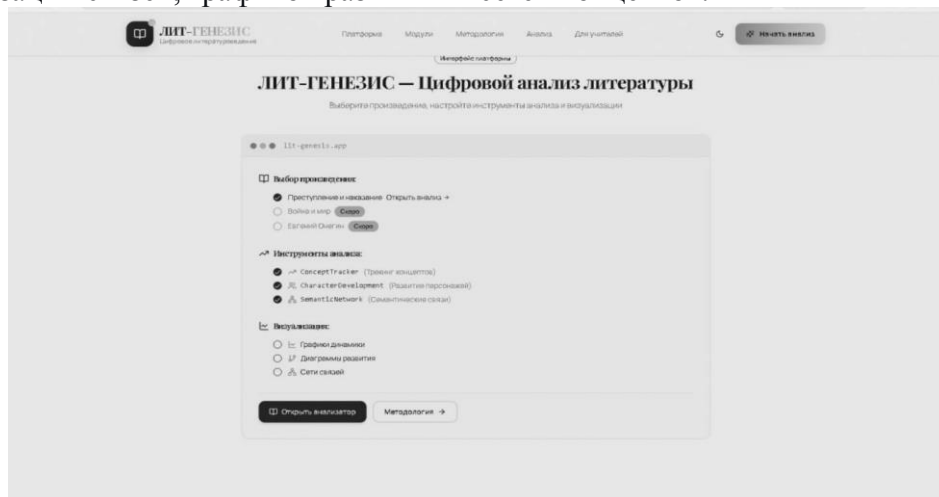


Рисунок 2 – Интерфейс платформы ЛИТ-ГЕНЕЗИС для анализа литературных произведений

Это особенно важно для вовлечения технически ориентированных учащихся и развития цифровой грамотности у всех школьников. Перспективы проекта связаны с расширением библиотеки анализируемых произведений, разработкой адаптивных учебных заданий и интеграцией с существующими образовательными стандартами.

Заключение. Представленная методология «ЛИТ-ГЕНЕЗИС» предлагает новый ракурс для филологического анализа и педагогической практики, соединяя глубину гуманитарной интерпретации с четкостью и наглядностью компьютерных методов. Подход, рассматривающий произведение как сложную развивающуюся систему, предоставляет точный аппарат для его объективации, детального исследования и верификации интерпретаций. Практическая апробация на материале классического романа подтверждает работоспособность подхода, а создание специализированной цифровой платформы определяет вектор для дальнейшего развития проекта и его внедрения в современное образование.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Варганов, А. В. Визуализация данных в гуманитарных науках: методы и практики: Учеб. пособ. / А.В. Варганов. – СПб.: Алетейя, 2022. – 180 с.

2. Волкова, П. Е. Цифровые методы в изучении русской классики: корпусный анализ и визуализация / П.Е. Волкова, С.К. Лямин // Русская литература. – 2023. – № 2. – С. 45–67.
3. Достоевский Ф.М. Преступление и наказание: Роман / Ф.М. Достоевский. – Москва: Эксмо, 2020. – 672 с.
4. Маньковская, Н. Б. Цифровая гуманитаристика: ресурсы и методы / Н.Б. Маньковская // Вопросы философии. – 2020. – № 5. – С. 70-81.
5. Moretti F. Distant Reading. — London: Verso, 2013. — 244 p.
6. Jockers M.L. Macroanalysis: Digital Methods and Literary History. — Urbana: University of Illinois Press, 2013. — 192 p.
7. Underwood T. Distant Horizons: Digital Evidence and Literary Change. — Chicago: University of Chicago Press, 2019. — 256 p.
8. Piper A. Can We Be Wrong? The Problem of Textual Evidence in the Age of Reproducible Research // Digital Humanities Quarterly. — 2020. — Vol. 14, № 1.
9. Ryan M.-L. Possible Worlds, Artificial Intelligence, and Narrative Theory. – Bloomington: Indiana University Press, 1991. – 296 p.

УДК 338.28

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ФИНАНСОВО-ПРАВОВЫХ ДИСЦИПЛИН

Грошикова М.С., Фоменко Т.Н.

ВИ МВД России, г. Воронеж

Аннотация: В работе рассматриваются актуальные вопросы формирования знаний о правовых основах финансовой деятельности государства на основе уже апробированных на практике методов, способствующих эффективному изучению правовых дисциплин.

Ключевые слова: деловая игра, метод дебатов, финансовая деятельность, формирование знаний, цифровизация процесса образования.

INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN THE STUDY OF FINANCIAL AND LEGAL DISCIPLINES

Groschikova M.S., Fomenko T.N.

VI MIA of Russia, Voronezh

Abstract: The paper discusses the current issues of forming knowledge about the legal foundations of the state's financial activities based on methods that have already been tested in practice and contribute to the effective study of legal disciplines.

Ke ywords: business game, debate method, digitalization of the educational process, financial activities, knowledge formation.

Формирование знаний о правовых основах финансовой деятельности государства представляет собой важный аспект образования для каждого студента, независимо от выбранной им специализации. Понимание этих основ не только способствует профессиональному развитию, но и формирует у студентов необходимые навыки для успешной адаптации в быстро меняющемся экономическом и правовом пространстве.

Существует разнообразие уже апробированных на практике методов, способствующих эффективному изучению правовых дисциплин и обеспечивающих качественное усвоение знаний в процессе образования обучающихся.

К числу таких методов можно отнести следующие:

1. *Метод дебатов.* Дебаты представляют собой одну из активных технологий обучения праву, в ходе которых участники обсуждают актуальные правовые вопросы и проблемы. Данный метод не только способствует углубленному пониманию предмета, но и развивает у студентов важные навыки, такие как коммуникативные способности, умение работать в команде, а также способность аргументированно выражать свою точку зрения и защищать собственную правовую позицию. Участие в дебатах формирует критическое мышление и способствует развитию аналитических способностей, что является неотъемлемой частью профессиональной подготовки юристов.

2. *Деловая игра.* В качестве примера данного метода можно рассмотреть имитацию процесса разработки, рассмотрения и принятия федерального бюджета в рамках законодательной деятельности Государственной Думы и Совета Федерации Российской

Федерации. Данная деловая игра позволяет студентам ознакомиться с бюджетными нормативными правовыми актами и развить их практические навыки в области правоприменения. Участие в подобной игре способствует формированию способности принимать обоснованные решения, анализировать различные сценарии и учитывать интересы различных сторон в процессе принятия решений.

3. *Тестирование* – метод оценки знаний с вопросами на выбор. Он проверяет усвоение материала, стимулирует самопроверку и позволяет преподавателям оперативно корректировать образовательный процесс в соответствии с потребностями студентов.

В настоящее время значительным трендом в сфере образования стал процесс цифровизации, оказывающим существенное влияние на изучение теории и практики финансовой деятельности. Модернизация образовательного процесса, адаптированного к условиям дигитализации, начинается с пересмотра и изменения учебных планов. Современные образовательные учреждения активно интегрируют в учебный процесс такие элементы, как дистанционное обучение, электронное тестирование, цифровые учебники, а также интерактивные и мультимедийные технологии.

Оптимизация методов дистанционного обучения была инициирована достаточно давно. Уже в 2002 году была разработана Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая обучающая среда) – система управления образовательными электронными курсами, представляющая собой свободно доступное веб-приложение, предназначенное для создания платформ для онлайн-обучения. Многие университеты начали внедрять собственные электронные платформы, такие как Moodle, а также системы дистанционного обучения, которые обеспечивают доступ к учебным материалам, заданиям и тестам. Это создает значительную гибкость в образовательном процессе и предоставляет студентам возможность для самостоятельного освоения учебных дисциплин.

До появления виртуальных образовательных сред существовали значительные препятствия, связанные с доступом к информации, включая удаленность и невозможность физического присутствия на занятиях. Внедрение технологий видеоконференцсвязи, таких как «Zoom» и «Microsoft Teams», сделало возможным проведение занятий в формате виртуальных классов. Это позволило студентам участвовать в лекциях и семинарах, не покидая своих домов, а также активно взаимодействовать с преподавателями и сокурсниками в реальном времени. Кроме того, существуют независимые от образовательных учреждений платформы для изучения финансового права, такие как массовые открытые онлайн-курсы (пример: MOOCs), предлагающие разнообразные курсы по финансовому праву от ведущих университетов и экспертов в данной области, что предоставляет студентам возможность получать знания от высококвалифицированных специалистов, используя данный формат как дополнительное обучение или самостоятельную образовательную программу.

Уровень финансовой грамотности среди учащихся и молодежи Российской Федерации в возрастной категории от 14 до 22 лет свидетельствует о положительной динамике. В частности, российский индекс финансовой грамотности молодежи (РИФГм) увеличился с 55 баллов в 2017 году до 62 баллов в 2024 году. Данный факт акцентирует внимание на необходимости продолжения поддержки в развитии данной сферы, а также на важности активного внедрения онлайн-инициатив в связи с современным подходом к изучению права.

Развитие интереса к системе трудовых отношений, повышение уровня финансовой грамотности и практическое применение полученных знаний, формирование разумного подхода к жизненным целям и потребностям, а также воспитание социально-личностных качеств, необходимых для рационального поведения в сфере трудовых отношений — все эти аспекты представляют собой ключевые задачи современного образовательного процесса. Важно отметить, что финансовая грамотность является совокупностью навыков и компетенций, формируемых в ходе финансового образования и осваиваемых на практике, что имеет решающее значение для их эффективного применения.

Кейс-метод, применяемый в области финансовой грамотности, представляет собой подход активного обучения, основанный на глубоком анализе реальных жизненных ситуаций. В рамках данного метода обучающимся предоставляется возможность осмыслить конкретную практическую проблему, что, в свою очередь, способствует формированию интегрированного комплекса знаний, необходимых для ее эффективного решения.

В содержание таких кейсов входят следующие ключевые компоненты:

1. Знания в сфере финансовой деятельности;
2. Осведомленность о законодательных аспектах;
3. Практические навыки бюджетного планирования;
4. Понимание финансовых механизмов функционирования организаций;
5. Умения взаимодействия в контексте трудовых отношений.

Таким образом, данный метод обучения не только предоставляет обучающимся возможность анализа конкретных практических задач, но и способствует развитию обширного спектра знаний, необходимых для их разрешения.

Важным аспектом в поддержании такого формата образования является поддержка государства так, например до 18 апреля 2025 года проходила программа «Финансовый навигатор», инициированная Банком России и направленная на финансовое просвещение. Она включала в себя цикл вебинаров, ориентированных как на студентов, так и на взрослое население. Программа включала два модуля:

1. «Грамотный инвестор»: участники изучают принципы инвестирования, выбирают финансовые инструменты и формируют инвестиционный портфель с учетом целей и рисков.
2. «Финансовый навигатор»: участники знакомятся с основами финансового планирования, управлением расходами, ответственным заемщиком, а также стратегиями управления рисками и выхода из сложных финансовых ситуаций.

Все эти методы предоставляет студентам возможность анализа конкретных практических задач и способствуют развитию широкого спектра знаний. Современные технологии позволяют разрабатывать адаптивные образовательные программы, которые корректируются в зависимости от уровня знаний и индивидуальных потребностей каждого студента, что в свою очередь, обеспечивает индивидуализацию образовательного процесса и повышает его эффективность, становясь важным аспектом современного образования и получения знаний в рамках изучения финансово-правовых дисциплин.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Ахматынова, А. Е. Актуальные аспекты применения инновационных технологий в процессе изучения права в организациях среднего профессионального обучения / А.Е. Ахматынова. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2022. - № 46 (441). – С. 101-102. – URL: <https://moluch.ru/archive/441/96545/> (дата обращения: 13.09.2025).
2. Олейников, С. А. Внедрение цифровых технологий в процесс обучения юридическим дисциплинам / С.А. Олейников. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2023. - № 43 (490). – С. 352-354. – URL: <https://moluch.ru/archive/490/106948/> (дата обращения: 22.09.2025).
3. Резник, С. Д. Повышение финансовой грамотности студентов: особенности и возможности региональных вузов / С.Д. Резник, О.А. Сазыкина, М.В. Черниковская // Интеграция образования. –2023. Т. 27, № 3. – С. 522–538. – URL: <https://doi.org/10.15507/1991-9468.112.027.202303.522-538> (дата обращения: 13.09.2025).

УДК 796

МЕТОДЫ САМОКОНТРОЛЯ В ПРОЦЕССЕ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ

Гуцу И.П., Бугров А.С.

УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Екатеринбург

Аннотация: Самоконтроль в физическом воспитании объединяет методы мониторинга функционального состояния организма для оптимизации нагрузок и профилактики перегрузок. Регулярное применение методов способствует снижению риска травм и повышению эффективности тренировок.

Ключевые слова: самоконтроль, физическое воспитание, функциональные пробы, частота сердечных сокращений (ЧСС).

SELF-CONTROL METHODS IN THE PROCESS OF PHYSICAL EDUCATION

Gutsu I.P., Bugrov A.S.

UrTISI (branch) FSBEI HE «SibGUTI», Yekaterinburg

Abstract: Self-monitoring in physical education combines methods for monitoring the body's functional state to optimize exercise loads and prevent overload. Regular use of these methods helps reduce the risk of injury and improve training effectiveness.

Key words: self-control, physical education, functional tests, heart rate (HR).

Введение. Занятия физическими упражнениями в их разнообразии представляют собой мощное средство, оказывающее значительное воздействие на физическое и психическое состояние человека. Правильно организованные тренировки по физическому воспитанию способствуют укреплению здоровья, повышению физической подготовленности и работоспособности, а также совершенствованию функциональных систем организма.

Самоконтроль – это регулярное наблюдение за состоянием своего здоровья, физического развития и их изменениями под влиянием занятий физическим воспитанием. [4, с.342]

Обучение самоконтролю является одной из ключевых задач физического воспитания. Достаточный уровень навыков самоконтроля, таких как ведение дневника самоконтроля и правильная оценка данных объективных и субъективных исследований, тестов и функциональных проб, составляет одну из целей физического воспитания. Регулярно анализируя состояние своего здоровья и результаты тестирования, человек может корректировать физические нагрузки. Вся информация должна фиксироваться в дневнике самоконтроля и анализироваться через определенные интервалы времени: в начале и конце месяца, а также каждые полгода или год [3, с.7]. Тесты и пробы следует проводить в одно и то же время суток, за 1,5-2 часа до или после еды. Количество показателей самонаблюдения должно быть в пределах от 5 до 20. Для учащихся, занимающихся видами спорта, важно акцентировать внимание на показателях работы кардиореспираторной системы при тестировании выносливости. В то время как для тех, кто занимается ациклическими видами спорта (например, тяжелой атлетикой или единоборствами), необходимо следить за массой тела и развитием силовых качеств.

Рассмотрение вопроса. Существует три основных методы самоконтроля: объективные, субъективные, специальные.

К объективным параметрам относятся количественно измеряемые данные, такие как антропометрические показатели, индексы физического развития, физической подготовленности и функционального состояния организма. Эти параметры важны для отслеживания динамики изменений. Субъективные показатели, наоборот, включают оценку субъективного состояния, такого как самочувствие, сон, аппетит, а также любые новые ощущения, такие как боль. Эти показатели оцениваются кратко, используя шкалу от «плохо» до «хорошо», и могут быть оценены по пятибалльной системе. К специальным методам можно отнести тестирование физической подготовленности, применение специализированных устройств, видеозапись тренировок.

Объективные методы самоконтроля в процессе физического воспитания включают в себя различные измерения, связанные с функциональным состоянием организма. Например, измерение пульса (частота сердечных сокращений, ЧСС) является важным показателем физической нагрузки. Измеряя пульс до, во время и после тренировки, можно оценить интенсивность нагрузки, скорость восстановления и эффективность тренировочного процесса [2, с.73].

Измерение такого параметра, как артериальное давление, позволяет контролировать работу сердечно-сосудистой системы и выявлять возможные проблемы. Отслеживать изменения в массе тела, что важно для контроля за питанием и тренировочным процессом

можно используя измерение веса. Антропометрические измерения, а именно измерение роста, веса, обхвата груди, талии, бедер и т.д., позволяет оценить физическое развитие и пропорции тела. Стоит отметить ещё метод, используемый путём проведения дыхательных тестов, которые, в свою очередь, оценивают функциональное состояние легких и дыхательной системы. Помимо этого, следует сдавать биохимические анализы, нацеленные на определение уровня гормонов, витаминов, минералов и других биохимических показателей, важных для занятий физической культурой.

Субъективные методы самоконтроля в процессе физического воспитания основаны на собственных ощущениях. К примеру, оценка собственного состояния, самочувствия, наличия боли, усталости, сонливости и других субъективных ощущений. Необходимо оценивать и степень напряжения, усталости, болезненности мышц после тренировки. Не стоит забывать о своем эмоциональном состоянии, поскольку оценка настроения позволяет понять, как тренировка влияет на психическое состояние человека. Стоит также принимать к сведению и анализировать сам тренировочный процесс (эффективность тренировок, выявление ошибок и корректировка тренировочного плана). Все эти данные можно учитывать при ведении дневника тренировок записывая информацию о тренировках, самочувствии, результатах, питании и других важных факторах, влияющих на спортивные достижения.

Специальные методы самоконтроля в процессе физического воспитания не заменяют объективные и субъективные методы, но отлично дополняют их. К специальным методам относится проведение различных тестов, например, на скорость, силу, выносливость, гибкость, координацию, позволяет оценить уровень физической подготовки и динамику ее изменения. Улучшение техники выполнения упражнений, выявление ошибок и их корректировка может производиться с помощью видеозаписи тренировок. Наряду с этими методами можно использовать специальные приборы, такие как пульсометры, GPS-трекеры, фитнес-браслеты, позволяющие собирать объективную информацию о тренировочном процессе. Комбинируя все методы одновременно, можно получить обширную информацию о своих тренировках, а также тщательно следить за своим здоровьем.

Рассмотрим пример комбинированной системы, включающий все методы самоконтроля спортсмена-туриста, готовящегося к восхождению. Для него рекомендуется следующий комплекс тестов и проб:

1) Регистрация самочувствия, качества сна и аппетита, которые фиксируются в дневнике самоконтроля по пятибалльной шкале.

2) Учет усталости, раздражительности, наличия или отсутствия головных и других болей, фиксируемых по трехбалльной шкале: резко выраженные - 3, умеренно выраженные, несильные и нечастые - 2, слабо выраженные, редкие -1, их отсутствие - 0;

3) Регулярное измерение массы тела для оценки результатов деятельности. Для определения нормы массы тела можно воспользоваться весоростовым показателем: от роста нужно отнять 100, при высоком росте (более 175 см) - 105, а при низком (менее 160 см) - 95. Для людей среднего возраста к полученному значению добавляют 3 кг, а для пожилых - 5 кг.

4) Измерение окружности грудной клетки, талии и голени с использованием измерительной ленты. Для определения индекса грации необходимо измерить окружность талии и верхней, наиболее полной части голени, а затем разделить окружность талии на окружность голени. При увеличении массы голени и снижении жировых отложений в области живота индекс достигает нормы - 50% и выше, чему в значительной степени способствуют занятия велоспортом, лыжным спортом и горно-пешеходным туризмом.

5) Важным аспектом является измерение дыхательной экскурсии легких, которое определяется разницей в окружности грудной клетки при вдохе и выдохе. У тренированных людей эта величина составляет 8-10 см.

6) Измерение частоты сердечных сокращений (ЧСС). В положении лежа после сна ЧСС у здоровых людей составляет 68-78 ударов в минуту, а у тренированных - 52-68. При сидении эти значения изменяются на 74-82 и 56-72 соответственно. Более информативные

данные можно получить с помощью тестов с дозированной физической нагрузкой, таких как проба Мартине (20 полных приседаний за 30 секунд с вытянутыми вперед руками). Измерение ЧСС следует проводить перед нагрузкой и через минуту после приседаний (на 60-75-й секунде). Если ЧСС не восстанавливается за минуту, измерение следует повторить через 2 минуты. Для удобства ЧСС можно измерять за 15 секунд, а затем умножить полученное значение на 4. У тренированного человека ЧСС сразу после приседаний должна увеличиться на 30%, тогда как у нетренированного - не более чем на 40-60%. Через минуту ЧСС должна восстановиться до 90% и более у тренированных и до 80% у нетренированных здоровых людей. Для оценки интенсивности восстановительных процессов необходимо разделить ЧСС в покое на ЧСС, измеренную через минуту после нагрузки.

7) Проба на задержку дыхания. Более информативные результаты можно получить при задержке дыхания после полного быстрого выдоха, что отражает устойчивость организма к кислородному голоданию. У студентов основной группы нормальные показатели составляют 30 секунд и более для мужчин и 25 секунд для женщин.

8) Жизненную емкость легких следует измерять перед туристическим походом в кабинете врача на кафедре физического воспитания и спорта или в врачебно-физкультурном диспансере с использованием спирометра. Этот ключевой показатель жизнестойкости и работоспособности организма у здоровых людей среднего веса (60 кг для женщин и 70 кг для мужчин) должен составлять не менее 3200 мл и 3800 мл соответственно (по 55 мл на 1 кг веса).

9) Показатели физической подготовленности в виде выполнения приседаний на одной ноге, прыжок вверх с места с измерением результата с помощью сантиметровой ленты, прикрепленной к поясу сзади, подтягивания на перекладине, а также сгибания и разгибания рук, в упоре лежа [1, с.173].

Повторные исследования следует проводить в одинаковых условиях, предпочтительно утром и натощак, чтобы избежать получения несопоставимых результатов.

Для оценки своих физических возможностей можно воспользоваться гарвардским степ-тестом. В течение 5 минут необходимо непрерывно подниматься на степ высотой 43 см для женщин и 50 см для мужчин, а затем спускаться. Последовательность действий включает: 1) одна нога на степе; 2) обе ноги на степе; 3) одна нога на полу; 4) обе ноги на полу. Темп должен быть достаточно быстрым - 30 подъемов в минуту. Если выполнить упражнение в течение 5 минут не удастся, фиксируем, сколько времени осталось. После завершения упражнения следует сесть на стул и измерить пульс по приведенному графику:

1. через минуту после окончания упражнения в течение 30 с (ЧСС1);
2. через 2 минуты в течение 30 с (ЧСС2);
3. через 3 минуты в течение 30 с (ЧСС3).

Индекс Гарвардского степ-теста рассчитывается по формуле: $ИГСТ = t * 100 / [(ЧСС1 + ЧСС2 + ЧСС3) * 2]$

ИГСТ	Оценка
менее 55	плохо
55÷64	ниже среднего
65÷70	средняя
80÷89	хорошая
90 и более	отличная

Для определения силы плечевого пояса проводится отжимание от пола в упоре лежа. 40 раз и более - отлично, 25÷30 раз - хорошо, 15÷20 - удовлетворительно, менее 10 - плохо.

Тренированность мышц живота и спины можно оценить следующим образом: сядьте на пол, опираясь руками сзади. Поднимите ноги на 15-20 см от пола и выполните круговые движения ступнями диаметром 80 см, сначала по часовой стрелке, затем против. Если вы сможете выполнять это упражнение более 4 минут, это считается отличным результатом; от 3 до 2,5 минут - хорошим; от 2 до 1,5 минут - удовлетворительным; менее минуты - плохим.

Чтобы оценить силу ног, необходимо медленно выполнять приседания в течение 5-6 секунд, а затем так же медленно подниматься. 8 приседаний - отличный результат, 6 - хороший, 4 - удовлетворительный, менее 2 - плохой.

Все результаты следует собрать в таблицу и обновлять данные раз в месяц. Для достижения прогресса необходимо заниматься ежедневно по 20-30 минут.

При выявлении отклонений от нормы в процессе самоконтроля необходимо временно снизить физические нагрузки и проанализировать возможные причины: переутомление, нарушение режима восстановления, скрытые заболевания или неадекватность тренировочной программы. Рекомендуется проконсультироваться с врачом или тренером для корректировки занятий, а также уделить внимание восстановительным процедурам, питанию и психоэмоциональному состоянию. Если отклонения носят системный характер, требуется углубленное медицинское обследование для исключения патологий.

Заключение. Таким образом, самоконтроль – важный инструмент для любого учащегося, который стремится к успеху и сохранению своего здоровья. В процессе физического воспитания правильное применение методов самоконтроля, отталкиваясь от вида занятий спортом, повышается самостоятельность и ответственность за свое здоровье и спортивные достижения, своевременно выявляются проблемы, и корректируется тренировочный процесс, повышается эффективность тренировок и способствует достижению лучших результатов.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Акобян, А. Х. Приёмы самоконтроля при выполнении физических нагрузок / А.Х. Акобян // Научный лидер. – 2024. - №25 (175). – С. 172-175. – URL: <https://scilead.ru/article/6834-priemi-samokontrolya-pri-vipolnenii-fizichesk> (дата обращения: 18.09.2025).
2. Крылов, В. М. Самоконтроль при занятиях физкультурой и спортом / В.М. Крылов, В.А. Ракитина // Вестник науки. – 2018. - № 9. Т. 5. – С.73-75. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/samokontrol-pri-zanyatiyah-fizkulturoy-i-sportom/viewer> (дата обращения: 18.09.2025).
3. Сидоров, Д. Г. Методы самоконтроля для оценки физического состояния студентов: учеб.-метод. пос. / Д. Г. Сидоров; Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Н.Новгород: ННГАСУ, 2023. – 42 с.
4. Торба, Т. Ф. Самоконтроль в физическом воспитании студентов / Т. Ф. Торба, Е. Н. Ярчак, Д. А. Качур // Актуальные проблемы физической культуры и спорта. Развитие и перспективы: материалы I международной науч.-практ. конф. (21-22 марта 2019, г. Донецк). – Донецк: Министерство молодежи, спорта и туризма Донецкой Народной Республики, 2019. – С. 341-344. – URL <https://core.ac.uk/download/pdf/322822802.pdf> (дата обращения: 18.09.2025).

УДК 378:004

АКТУАЛЬНЫЕ ВЫЗОВЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УСЛОВИЯХ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ

Данилова Е.А., Демина А.Д., Барулина Т.А.

СПбКТ им. Э.Т. Кренкеля факультет ФГБОУ ВО

«СПбГУТ им. проф. М.А. Бонч-Бруевича», г. Санкт-Петербург

Аннотация: В статье рассматриваются актуальные проблемы и перспективы подготовки кадров для сферы инфокоммуникационных технологий (ИКТ) в контексте государственной политики импортозамещения. Авторы анализируют основные вызовы, стоящие перед системой образования и IT-индустрией: дефицит квалифицированных специалистов, необходимость ускоренного освоения отечественных программных и аппаратных решений, актуализацию образовательных программ. Предлагаются направления совершенствования кадровой подготовки: усиление практико-ориентированности, развитие сотрудничества с IT-компаниями, популяризация IT-профессий среди молодежи, создание современных образовательных траекторий.

Ключевые слова: инфокоммуникационные технологии (ИКТ), импортозамещение, подготовка кадров, IT-специалисты, образование, вызовы, перспективы, отечественное ПО, цифровая экономика.

CURRENT CHALLENGES AND PROSPECTS FOR TRAINING IN INFORMATION TECHNOLOGY IN THE CONTEXT OF IMPORT SUBSTITUTION

Danilova E.A., Demina A.D., Barulina T.A.

SPbKT im. THIS. Krenkel Faculty of Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
"SPbSUT im. prof. M.A. Bonch-Bruевич", St. Petersburg

Abstract: The article discusses current challenges and prospects of training in the field of information and communication technologies (ICT) in the context of the state policy of import substitution. The authors analyze the main challenges facing the education system and the IT industry: the shortage of qualified specialists, the need to accelerate the development of domestic software and hardware solutions, and the updating of educational programs. The authors propose ways to improve personnel training, such as increasing practical orientation, developing cooperation with IT companies, promoting IT professions among young people, and creating modern educational trajectories.

Keywords: information and communication technologies (ICT), import substitution, training, IT specialists, education, challenges, prospects, domestic software, digital economy.

Введение. В современных условиях развития цифровой экономики инфокоммуникационные технологии (ИКТ) становятся ключевым драйвером прогресса во всех сферах жизни. Однако геополитическая ситуация и санкционное давление определили импортозамещение в ИТ-сфере как стратегический приоритет Российской Федерации. Успешная реализация этой политики напрямую зависит от наличия высококвалифицированных кадров, способных разрабатывать, внедрять и сопровождать отечественные программные и аппаратные решения. Таким образом, актуальность темы исследования обусловлена острой необходимостью анализа и решения проблем, возникающих в системе подготовки ИТ-специалистов в новых реалиях.

1. Сущность импортозамещения в ИКТ и его кадровые императивы. Импортозамещение в сфере ИКТ – это комплекс государственных и корпоративных мер, направленных на сокращение зависимости от зарубежного программного обеспечения (ПО), аппаратного обеспечения и сервисов путем разработки и внедрения собственных аналогов. Основные цели: обеспечение технологического суверенитета, информационной безопасности, устойчивости критической инфраструктуры и развитие отечественной ИТ-индустрии.

Достижение этих целей невозможно без решения кадровой проблемы. Требуются специалисты не только с классическими ИТ-компетенциями (программирование, сетевое администрирование, кибербезопасность), но и обладающие знаниями и навыками работы с конкретными отечественными платформами (например, Astra Linux, РЕД ОС, 1С: Предприятие, СберБанк в облаке, VK Cloud, Яндекс.Облако, отечественные СУБД), понимающие специфику их разработки и интеграции. Это предъявляет новые, более высокие требования к системе образования.

2. Актуальные вызовы подготовки ИТ-кадров в условиях импортозамещения. Анализ ситуации позволил выделить следующие ключевые вызовы:

- *Дефицит квалифицированных специалистов:* Существующий дисбаланс между спросом ИТ-компаний на специалистов, владеющих отечественными технологиями, и их предложением на рынке труда усугубляется. Многие действующие специалисты имеют опыт преимущественно с зарубежными решениями.

- *Отставание образовательных программ:* Часть программ высшего и среднего профессионального образования в области ИКТ недостаточно оперативно адаптируется к стремительно меняющимся требованиям рынка и появлению новых отечественных технологий. Практико-ориентированная составляющая часто слаба.

- *Необходимость быстрой переквалификации:* требуется массовая и ускоренная переподготовка действующих ИТ-специалистов и смежных профессий для работы с отечественными решениями.

- *Недостаток учебных материалов и экспертов:* ощущается нехватка современных учебных курсов, методических материалов, лабораторных стендов и преподавателей-практиков, глубоко знающих специфику отечественных ИКТ-продуктов.

- *Проблема мотивации и информированности молодежи*: необходимо усиливать работу по популяризации IT-профессий, связанных с импортозамещением, и информированию школьников и студентов о карьерных возможностях в этой сфере.

3. Перспективные направления совершенствования подготовки кадров.

Преодоление выявленных вызовов требует комплексного подхода и реализации следующих перспективных направлений:

- *Модернизация образовательных программ*: Внедрение в учебные планы дисциплин, фокусирующихся на отечественных операционных системах, СУБД, офисных пакетах, платформах для разработки, облачных решениях. Усиление блоков по кибербезопасности с учетом российских реалий.

- *Развитие партнерства "Образование - Бизнес"*: Активное привлечение ведущих российских IT-компаний (Ростелеком-Солар, SberDevices, VK, Яндекс, 1С, Positive Technologies и др.) к разработке образовательных программ, предоставлению актуального ПО для учебных целей, организации стажировок и практик, проведению мастер-классов специалистами-практиками.

- *Усиление практико-ориентированности*: Создание современных учебных лабораторий на базе отечественных решений. Внедрение проектного обучения, где студенты решают реальные задачи от IT-компаний. Проведение хактонов и олимпиад (например, по программированию под Astra Linux или на платформе 1С) с фокусом на импортозамещение.

- *Развитие системы дополнительного образования и переподготовки*: Расширение программ ДПО (дополнительного профессионального образования) и корпоративного обучения для быстрой адаптации существующих специалистов. Популяризация онлайн-курсов (на платформах типа: «Открытое образование», «СберУниверситет», «GeekBrains») по отечественным технологиям.

- *Ранняя профориентация и популяризация IT*: Проведение профориентационных мероприятий в школах, создание IT-кружков и факультативов, знакомящих школьников с основами программирования и отечественными технологиями. Использование успешных кейсов российских IT-компаний и историй молодых специалистов для мотивации молодежи.

- *Создание образовательных экосистем*: Формирование центров компетенций по отечественным ИКТ-решениям на базе вузов и колледжей, объединяющих образование, науку и бизнес.

Заключение. Политика импортозамещения в сфере ИКТ открывает новые возможности для развития отечественной индустрии, но одновременно ставит перед системой образования сложные и срочные задачи по подготовке кадров. Ключевыми вызовами являются дефицит специалистов с нужными компетенциями, отставание образовательных программ и необходимость быстрой адаптации.

Преодоление этих вызовов возможно через комплексную модернизацию системы подготовки кадров: актуализацию образовательных программ с фокусом на отечественные технологии, углубление сотрудничества с IT-бизнесом, усиление практической составляющей обучения, развитие систем переподготовки и активную профориентационную работу с молодежью.

Реализация предложенных направлений позволит создать кадровый резерв, способный обеспечить технологический суверенитет страны и устойчивое развитие цифровой экономики на основе отечественных инфокоммуникационных технологий. Успех импортозамещения в ИКТ напрямую зависит от того, насколько эффективно и оперативно мы сможем подготовить новое поколение IT-профессионалов, готовых и способных работать на благо российской цифровой индустрии.

Перечень используемой литературы и источников:

1. Российская Федерация. Указы. О мерах по обеспечению ускоренного развития отечественной IT-индустрии: Указ Президента Российской Федерации от 10.03.2022 № 83 // СПС «CONSULTANT.ru».
2. Российская Федерация. Указы. Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы: Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 № 203 // СПС «CONSULTANT.ru».
3. Рынок труда в IT: тренды и вызовы 2023-2024 // Аналитические отчеты: hh.ru, Хабр.Карьера, Ruward.

4. Петров, А. В. Импортзамещение ПО в России: проблемы и решения / А.В. Петров // Информационные технологии. – 2022. – № 5. – С. 12-18.
5. Сидоров, И. И. Подготовка IT-кадров для цифровой экономики: новые вызовы / И.И. Сидоров // Высшее образование сегодня. – 2023. – № 2. – С. 25-31.
6. Официальные сайты ведущих российских IT-компаний (Ростелеком-Солар, Sber, VK, Яндекс, 1С, Positive Technologies) – разделы о партнерстве с образованием, карьерных возможностях.
7. Портал "Цифровое образование" (edu.gov.ru), портал "Открытое образование" (openedu.ru).

УДК 377

ПОДГОТОВКА КАДРОВ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ В СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ

Дегтярев М.Д., Калашникова А.А.

МосУ МВД России имени В.Я. Кикотя, г. Москва

Аннотация: В современных условиях цифрового развития государства, необходимо обращать внимания на более отдаленные регионы, не имеющие возможности полноценного развития в сфере телекоммуникаций. В данной статье автором рассматривается вопрос о подготовке кадров данной отрасли для работы в сельской местности, а именно проблемы, связанный с дефицитом сотрудников и методы их решения. Именно комплексный подход к решению проблематики данной темы позволит реализовать эффективные способы развития регионов сельской местности.

Ключевые слова: информационно-коммуникационная инфраструктура, кадры, образование, сельская местность, телефонная связь, цифровизация.

PERSONNEL TRAINING FOR THE DEVELOPMENT OF TELECOMMUNICATION INFRASTRUCTURE IN RURAL AREAS

Degtyarev M.D., Kalashnikova A.A.

MU MVD of Russia named after V.Ya. Kikot, Moscow

Abstract: In modern conditions of digital development of the state, it is necessary to pay attention to more remote regions that do not have the opportunity for full-fledged development in the field of telecommunications. In this article, the author discusses the issue of training personnel in this industry to work in rural areas, namely, the problems associated with the shortage of employees and methods to solve them. It is an integrated approach to solving the problems of this topic that will make it possible to implement effective ways of developing rural areas.

Keywords: information and communications infrastructure, personnel, education, rural areas, telephone communications, digitalization.

Процесс цифровизации – это неотъемлемая часть развития современного общества. Каждая отрасль деятельности человека требует совершенствования и внедрения новых технологий для эффективного развития. В современных условиях больше развиваются крупные регионы. Это связано и с численностью населения и с финансовыми вложениями в развитие телекоммуникационной сети в целом. Но также существует и регионы сельской местности, которые на данный момент, больше всего нуждаются во внедрении и развитии телекоммуникационной инфраструктуры для эффективной деятельности. Устойчивое развитие телекоммуникационного направления в сельских регионах будет положительно сказываться, прежде всего, на качестве образования, а также на обеспечении доступа к информации и информационным системам.

Говоря о сельской местности в целом, необходимо отметить, что в силу географического расположения, а также каких-либо экономических факторов в настоящее время создает определенный дефицит информационно-телекоммуникационных систем в целом. Он создается за счет не только слабо развитых физических и материальных систем в силу расположения регионов, но также за счёт малого количества квалифицированных кадров, способных развивать телекоммуникационные системы сельской местности, а также разбирающихся в данном вопросе.

Также, следует отметить, что развитие сельского сектора является одним из приоритетных направлений стратегического развития государства, которое регламентируется Федеральным Законом от 29.12.2006 № 264-ФЗ «О развитии сельского хозяйства». И одним из важнейших направлений является уровень цифровизации местной телефонной сети в сельской местности. Благодаря данному показателю можно сделать вывод о том, в каких областях необходимо модернизировать не только условия, но и повысить квалификацию кадров для эффективной работы телекоммуникационной сети в деятельности людей, а именно телефонной. Ниже представлены показатели данного уровня по данным ЕМИСС (Единая межведомственная информационно-статистическая система) за последние 5 лет. (См. Рис.1)

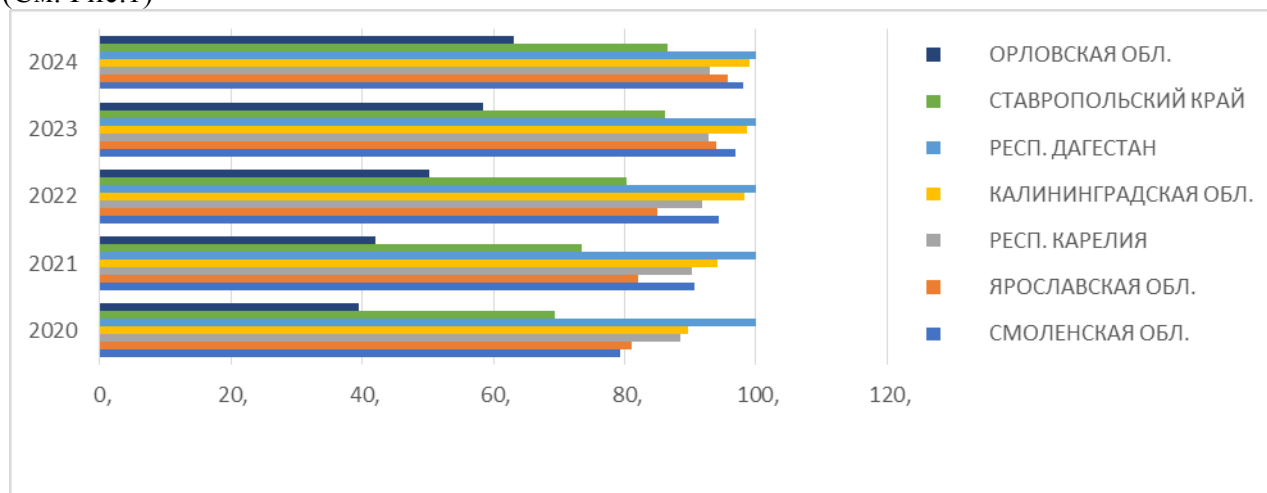


Рисунок 1 – Уровень цифровизации местной телефонной сети в сельской местности [1]

В выборке присутствуют регионы с наиболее выраженными показателями. По данным гистограммы, представленной выше, можно сделать вывод о том, что наиболее отстающими в данном вопросе является Орловская область и Ставропольский край, причем динамика показателей Орловской области с годами становится все более положительной, однако все равно меньше, чем большинство регионов. Телефонные сети напрямую связаны с коммуникаций людей. Именно благодаря им, в современных условиях во многих случаях происходит связь и передача информации. Именно поэтому развитие телефонных сетей, как элемента телекоммуникационной системы является одним из факторов развития всего сектора. Необходимо сказать о том, что инфраструктура в менее больших регионах требует развития. И именно подготовка кадров, которые смогут обеспечить это развитие является наиболее верным решением. Именно вклад в образовательный сектор телекоммуникационных технологий будет эффективно для усовершенствования всей системы в целом в регионах сельской местности.

Но говоря о сельской местности в целом, нельзя обобщать все сельские регионы. Так, кандидат экономических наук, руководитель научного направления «Политическая экономия и региональное развитие» Института экономической политики им. Гайдара (г. Москва) Стародубровская И.В. в своих исследованиях [2] разделяет сельскую местность на 3 типа:

- *растущие;*
- *сжимающиеся;*
- *реструктуризирующиеся.*

Первый тип – это регионы, наиболее приближенные к крупным городам, и имеют достаточно развитую инфраструктуру в информационном секторе, и развиваться в ногу в крупных регионах. Реструктуризирующиеся регионы – это те регионы, которые отходят от старых взглядов развития и ведения хозяйственной деятельности и стараются все больше и больше развиваться сектор телекоммуникаций. А вот сжимающиеся это наиболее отстающие регионы, которые в силу тех или иных обстоятельств не имеют возможности развивать

информационную инфраструктуру. Из этого следует, что для каждого типа региона стоит вводить свои, определённые методы, которые будут учитывать уже имеющийся уровень развития.

Для полноценного развития технологий, как было сказано ранее, необходимо наличие высококвалифицированных специалистов данных направлений. Это один из ключевых моментов, который позволит комплексно решить проблему с низким уровнем развития телекоммуникационной сети в сельской местности.

Подготовка кадров для развития телекоммуникационной инфраструктуры в сельской местности включает реализацию образовательных программ, курсов повышения квалификации и организацию практики. Цель – подготовить специалистов, которые могут работать с телекоммуникационным оборудованием, проектировать и обслуживать системы связи, учитывать специфику сельской местности. [3]

Основную проблему подготовки кадров условно можно разделить на несколько пунктов:

- Во-первых, главной проблемой является недостаток специалистов данной сферы по причине географического расположения и не развитой инфраструктуры в целом. Именно это отталкивает специалистов, особенно молодых в выборе места работы в таких регионах.

- Во-вторых, необходимо отметить, что образовательные программы, как высшего, так и среднего профессионального образования чаще всего не учитывают специфику работы в сельской местности, особенно в информационной сфере. А ведь именно обучение является основополагающим элементом, благодаря которому и должна формироваться база кадров, квалифицирующихся в информационно-коммуникационной системе конкретно в сельской местности.

Сельская местность в современных условиях – это не самая перспективная отрасль деятельности. Особенно это отражается на молодом поколении, которое активно хочет развиваться по профессии в крупных городах России, а вот сельские регионы их совершенно не привлекают. Это непосредственно связано с географическим положением, отсутствием инфраструктуры, в данной ситуации именно телекоммуникационной. А отсутствие каких-либо привилегий для IT-специалистов в данных регионах достаточно негативно влияет на привлечение новых кадров.

Для решений вышеперечисленных проблем необходим комплекс мер не только для привлечения новых специалистов, но и для повышения квалификации уже находящихся на работе. [4]

Во-первых, необходимо разработать образовательные программы, которые бы учитывали специфику сельской местности. Необходимо обучать специалистов как лучше всего внедрять новые технологии, как обучать школьников информационно-телекоммуникационным технологиям. В учебные программы следует включать как теоретический блок знаний, так и прохождение практических занятий в условиях сельских регионов. Это позволит наиболее полно оценить инфраструктуру и работу в ней.

Также, одним из обязательных пунктов подготовки кадров является финансирование новых технологий в регионы. Новое компьютерное оборудование, оборудование телефонной связи, а также оборудование беспроводной связи. Использование дистанционного обучения также будет приветствоваться, ведь даже зарубежный опыт, который будут получать кадры дистанционно будет положительно сказываться на развитии информационной инфраструктуры.

Одним из привлекательных методов кадров в сельскую местность будет являться стимулирование новых специалистов. На данный момент уже существуют льготы для IT-специалистов. Для сотрудников информационно-телекоммуникационной сферы предусмотрена льготная ставка по ипотечному кредитованию, которая составляет 6% годовых, а также отсрочка от срочной службы в армии России. Но для привлечения данных специалистов именно в сельскую местность необходимо предусмотреть предоставления жилья с последующим правом собственности на него, повышенную заработную плату или

же социальные выплаты, которые бы поддерживали кадры в работе в условиях сельской местности. Этот вклад позволит не только подготовить высококвалифицированные кадры, но и привлечет уже обученных профессионалов для развития коммуникаций данной отрасли.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Уровень цифровизации местной телефонной сети в сельской местности. // ЕМИСС. Государственная статистика. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/43796> (дата обращения 29.09.2025).
2. Стародубовская, И. Креативный класс и креативный город: Российское преломление / И. Стардубская, Д. Лободанова // Экономическая политика – 2013. – № 5. – С. 127-149. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.iep.ru/files/text/policy/5-2013/Starodubrovskaya.pdf> (дата обращения 29.09.2025).
3. Солонин, В. Сельская связь в России: вчера, сегодня, завтра / В. Солонин // Интернет-издание о высоких технологиях. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.cnews.ru>. (дата обращения 29.09.25).
4. Емельянова, О. В. К вопросу о цифровых технологиях, как эффективных средствах обеспечения общественной безопасности / О.В. Емельянова, З.А. Шогенов // Право и управление. – 2025. – № 9. – С. 334-337. – DOI 10.24412/2224-9133-2025-9-334-337. – EDN MLJABG.
5. Инфокоммуникационные сети и системы связи: основа цифрового мира // Skypro. [Электронный ресурс]. URL: <https://sky.pro/wiki/python/ponimaem-funktsiyu-enumerate-v-python-na-primere-koda/> (дата обращения 02.10.25).
6. Российская Федерация. Законы. О развитии сельского хозяйства: федер. закон от 29.12.2006 №264-ФЗ (ред. от 31.07.2025) // «CONSULTANT.ru».

УДК 37.091.3

МЕТОД «ПЕРЕВЕРНУТОГО КЛАССА» ДЛЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН: СТУДЕНТЫ УЧАТ ТЕОРИЮ ДОМА, А НА ПАРЕ РЕШАЮТ ЗАДАЧИ

Доценко О.Е., Коровина П.Н., Барулина Т.А.

СПбКТ имени Э.Т. Кренкеля факультет ФГБОУ ВО

«СПбГУТ имени профессора М.А. Бонч-Бруевича», г. Санкт-Петербург

Аннотация: В данной статье рассматривается метод перевернутого класса как инновационный педагогический подход для преподавания технических дисциплин. Анализируются его преимущества перед традиционной лекционной моделью, ключевые принципы реализации, потенциальные вызовы при внедрении и его влияние на формирование профессиональных компетенций будущих специалистов.

Ключевые слова: активные методы обучения, педагогическая инновация, «перевернутый класс», решение задач, самостоятельная работа, смешанное обучение, технические дисциплины.

THE "FLIPPED CLASSROOM" METHOD FOR TECHNICAL SUBJECTS: STUDENTS LEARN THEORY AT HOME, AND SOLVE PROBLEMS IN CLASSROOMS

Dotsenko O.E., Korovina P.N., Barulina T.A.

SPbKT im. THIS. Krenkel Faculty of Federal State Budgetary Educational Institution
of Higher Education "SPbSUT im. prof. M.A. Bonch-Bruevich", St. Petersburg

Abstract: This article examines the flipped classroom method as an innovative pedagogical approach for teaching technical subjects. The advantages of this approach over the traditional lecture model, key principles of implementation, potential challenges during implementation, and its impact on the development of professional competencies of future specialists are analyzed.

Keywords: active learning methods, pedagogical innovation, flipped classroom, problem solving, independent work, blended learning, technical disciplines.

Введение. Современная система образования, особенно в сфере технических специальностей, сталкивается с необходимостью подготовки специалистов, способных не только к воспроизведению теоретических знаний, но и к их практическому применению в условиях быстро меняющихся технологий. Традиционная модель, при которой теория передается на лекциях, а практика выносится на самостоятельное изучение, зачастую оказывается неэффективной. Студенты пассивно воспринимают сложный материал, а столкнувшись с задачами на семинарах или дома, испытывают трудности из-за отсутствия

своевременной поддержки преподавателя.

Метод перевернутого класса предлагает решение этой проблемы путем пересмотра организации учебного процесса. Данный подход, относящийся к моделям смешанного обучения, предполагает перенос первичного знакомства с теоретическим материалом на самостоятельную работу дома, а аудиторное время посвящает активной совместной деятельности: решению задач, обсуждению, проектной работе и углубленному разбору сложных вопросов под руководством преподавателя.

Цель данной статьи – проанализировать специфику применения метода перевернутого класса в контексте технических дисциплин, выделить его ключевые преимущества и риски, а также предложить практические рекомендации по его успешной реализации.

1. Теоретические основы и эволюция метода

1.1. Традиционная модель обучения техническим дисциплинам: Классическая модель преподавания технических наук долгое время базировалась на парадигме «лекция-семинар». Преподаватель на лекции представляет новый материал, демонстрирует вывод формул и методы решения типовых задач. Семинарские занятия предназначены для закрепления материала через решение задач, однако зачастую значительная часть этого процесса переносится на домашние задания. Это создает разрыв между получением знания и его применением. Студент, оставшись один на один с проблемой, может не суметь преодолеть когнитивный барьер, что приводит к пробелам в знаниях и снижению мотивации.

1.2. Возникновение и сущность метода перевернутого класса: Концепция перевернутого класса зародилась в начале 2000-х годов благодаря работам Джонатана Бергманна и Аарона Сэмса, которые изначально использовали записанные видеоуроки для студентов, пропускавших занятия. Они обнаружили, что этот подход позволяет более эффективно использовать время в классе. Философской основой метода является конструктивизм, согласно которому знания активно конструируются самим обучающимся в процессе деятельности, а не пассивно получают извне.

Сущность метода заключается в «переворачивании» традиционной схемы:

- Аудиторная работа: Освободившееся время на парах посвящается активному применению знаний: решению сложных задач, обсуждению нюансов, работе в группах, проведению экспериментов и разбору ошибок при непосредственной поддержке педагога.

- Домашняя работа: Студенты самостоятельно изучают базовый теоретический материал через специально подготовленные преподавателем ресурсы (видеолекции, презентации, интерактивные модули, электронные учебники).

1.3. Современное состояние и адаптация для технических специальностей: Сегодня метод перевернутого класса активно развивается и адаптируется для различных образовательных контекстов. Для технических дисциплин его ценность особенно высока, так как именно здесь разрыв между теорией и практикой наиболее критичен. Современные цифровые инструменты делают этот метод еще более доступным и эффективным, позволяя визуализировать сложные технические процессы и концепции.

2. Ключевые аспекты реализации метода в техническом образовании

2.1. Подготовка контента для домашнего изучения: Качество самостоятельной подготовки студентов является краеугольным камнем метода. Контент должен быть структурированным, доступным и вовлекающим.

- Видеолекции: Оптимальная продолжительность – 10-15 минут на одну тему. Видео должно содержать не только «говорящую голову», но и визуализацию: анимацию вывода формул, записи на виртуальной доске, скринкасты написания кода, схемы и графики.

- Интерактивные материалы: Презентации с контрольными вопросами, интерактивные симуляции физических процессов, электронные учебники с тестами на самопроверку.

- Четкие инструкции: Для каждого модуля необходимо формулировать конкретные цели обучения и список вопросов, на которые студент должен уметь ответить после

изучения материала.

2.2. Организация активной деятельности в аудитории: Аудиторное занятие трансформируется из пассивного слушания в мастерскую по решению проблем.

- *Краткая активизация знаний:* Занятие начинается с быстрого опроса, мини-теста или обсуждения ключевых моментов изученной теории для выявления «узких мест».

- *Практикум по решению задач:* Основное время отводится на решение задач, начиная с базовых и постепенно переходя к комплексным и творческим. Преподаватель выступает в роли фасилитатора и ментора: ходит по аудитории, отвечает на вопросы, дает подсказки, инициирует обсуждение различных подходов к решению.

- *Работа в малых группах:* Студенты объединяются в команды для совместного решения проблем, что развивает навыки коммуникации и командной работы – ключевые для современного инженера.

- *Разбор «у доски»:* Коллективный разбор наиболее интересных или проблемных задач, акцентирующий внимание на типичных ошибках и элегантных методах решения.

2.3. Оценивание и обратная связь: Система оценивания *должна отражать* новое распределение активности:

- Оценка самостоятельной работы: Выполнение онлайн-тестов после просмотра видео, ведение конспектов, ответы на контрольные вопросы.

- Оценка аудиторной работы: Учитывается активность на парах, качество решения задач в группах, презентация своих решений.

- Промежуточный и итоговый контроль: Традиционные контрольные работы и проекты остаются, но теперь они проверяют умение применять знания, которые были уже активно проработаны на занятиях.

3. Преимущества и вызовы внедрения метода

3.1. Ключевые преимущества: Преимущества метода для технических дисциплин носят системный характер:

1. Глубокая проработка практических навыков: Студенты учатся применять теорию в условиях, когда эксперт (преподаватель) может немедленно оказать помощь, что предотвращает закрепление ошибок.

2. Формирование инженерного мышления: Акцент переносится с запоминания на анализ, синтез и решение проблем – основные компетенции технического специалиста.

3. Индивидуализация обучения: Преподаватель получает возможность работать точно с каждым студентом или малой группой, помогая именно в том моменте, где возникла трудность.

4. Повышение ответственности и самостоятельности: Студенты развивают навыки самоорганизации и управления своим временем, что критически важно для дальнейшего профессионального роста.

5. Преодоление «страха задачи»: Первое столкновение с практической проблемой происходит в поддерживающей среде, что снижает тревожность и повышает уверенность в своих силах. Исследования, такие как мета-анализ, показывают, что перевернутая модель может приводить к статистически значимому повышению академических результатов по сравнению с традиционными методами, особенно в дисциплинах, требующих прикладного применения.

3.2. Потенциальные вызовы и барьеры: Внедрение метода сопряжено с рядом объективных трудностей:

1. Высокая первоначальная нагрузка на преподавателя: Создание качественного видеоконтента и переработка планов занятий требуют значительных временных затрат.

2. Соппротивление студентов: Не все обучающиеся готовы к повышенной степени ответственности и самостоятельности. Возможны жалобы на «преподаватель не учит».

3. Проблема цифрового неравенства: Не у всех студентов может быть стабильный доступ к интернету и необходимым техническим устройствам для работы дома.

4. Риск поверхностного изучения теории дома: Если мотивация студента низка, он

может формально подойти к домашнему этапу, что сорвет весь последующий план аудиторной работы.

5. Организационные сложности: Требуется изменения учебных программ и согласования с администрацией образовательного учреждения.

3.3. Стратегии успешного внедрения: Для минимизации рисков и успешной реализации метода рекомендуется:

1. Поэтапное внедрение: Начать не с целого курса, а с одной-двух тем, чтобы и студенты, и преподаватель могли адаптироваться.

2. Четкая коммуникация: Объяснить студентам философию метода, его преимущества и новые правила работы в самом начале курса.

3. Использование доступных технологий: Начинать можно с простых инструментов – запись экрана со звуком, использование открытых образовательных ресурсов.

4. Техническая поддержка: Обеспечить доступ к материалам.

5. Непрерывная обратная связь: Регулярно опрашивать студентов об их опыте и корректировать процесс на основе их комментариев.

4. Перспективы метода в техническом образовании

4.1. Интеграция с современными технологиями:

1. Искусственный интеллект (ИИ): AI-платформы смогут адаптировать теоретический материал под уровень каждого студента и генерировать персонализированные задания для домашнего изучения.

2. Виртуальная и дополненная реальность (VR/AR): Позволят студентам интерактивно изучать сложные технические системы и механизмы дома, а на очных занятиях отрабатывать навыки их сборки, диагностики и ремонта.

3. Автоматизация проверки: Системы автоматической проверки кода, математических расчетов и чертежей разгрузят преподавателя, позволив ему больше времени уделять творческим аспектам и менторству.

4.2. Развитие компетенций преподавателя: В условиях перевернутого класса роль преподавателя трансформируется из транслятора знаний в проектировщика образовательной среды, тьютора и фасилитатора. Ключевыми компетенциями становятся:

1. Цифровая грамотность: Навыки создания и редактирования мультимедийного контента.

2. Организаторские способности: Умение проектировать и управлять активной работой в аудитории.

3. Коммуникативные навыки: Способность выстраивать эффективную коммуникацию и мотивировать студентов к самостоятельной работе.

4. Гибкость и адаптивность: Готовность оперативно менять сценарий занятия в зависимости от уровня подготовки и вопросов студентов.

4.3. Баланс самостоятельности и руководства: Главной задачей на перспективу является нахождение оптимального баланса между самостоятельной работой студента и руководящей ролью преподавателя. Метод не отменяет педагога, а перераспределяет его функции. Успех будет определяться способностью образовательной системы создать экосистему, где цифровые ресурсы для самостоятельного изучения и высококвалифицированное педагогическое сопровождение неразрывно связаны и усиливают друг друга.

Заключение. Метод перевернутого класса представляет собой эффективный ответ на вызовы, стоящие перед современным техническим образованием. Перенос изучение теории на самостоятельную работу и концентрируя аудиторное время на решении практических задач, данный подход способствует глубокому усвоению материала, развитию критического и инженерного мышления, а также формированию профессиональных компетенций, востребованных на современном рынке труда.

Несмотря на существующие вызовы, связанные с внедрением, такие как высокая первоначальная нагрузка и необходимость изменения ментальных моделей у студентов и

преподавателей, преимущества метода очевидны.

Стратегия постепенного, продуманного внедрения с опорой на современные технологии и активную коммуникацию позволяет преодолеть эти барьеры.

В перспективе интеграция перевернутой модели с передовыми технологиями, такими как ИИ и VR, а также развитие соответствующих педагогических компетенций, откроет новые возможности для подготовки высококвалифицированных, самостоятельных и творческих технических специалистов, готовых к решению сложных задач будущего.

Перечень используемой литературы и источников:

1. Андреева, Н. В. Смешанное обучение: модель «перевернутый класс» в практике преподавания дисциплин технического профиля / Н.В. Андреева, Л.В. Рождественская // Современные проблемы науки и образования. – 2021. – № 4. – С. 112.
2. Бергманн, Дж. Перевернутый класс: Как перевернуть обучение с ног на голову / Дж. Бергманн, А. Сэмс; пер. с англ. О.Ю. Панова. – Москва: Олимп-Бизнес, 2021. – 224 с.
3. Богомолова, Е. В. Реализация модели «перевернутого класса» в техническом вузе / Е.В. Богомолова, А.А. Ковалева // Высшее образование в России. – 2020. – № 29(12). – С. 144-152.
4. Зайцева, Л. В. Организация самостоятельной работы студентов в условиях «перевернутого класса» / Л.В. Зайцева, А.О. Кривошеев // Открытое образование. – 2022. – Т. 26, № 1. – С. 50-59.
5. Травкин, И. Ю. Метод «Flipped Classroom» в высшем образовании: зарубежный опыт и перспективы в России / И.Ю. Травкин // Педагогика. – 2019. – № 5. – С. 88-97.

УДК 797.212.6

МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ПЛАВАНИЮ БАТТЕРФЛЯЕМ

Драчёва А.Н., Бугров А.С.

УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Екатеринбург

Аннотация. Статья посвящена методике обучения технике плавания стилем баттерфляй, который считается одним из наиболее сложных в освоении. Рассматриваются ключевые аспекты обучения, включая постановку правильной техники волнообразных движений корпусом, синхронизацию работы рук и ног, а также особенности дыхания. Особое внимание уделяется поэтапному подходу: от базовых упражнений на суше и в воде до отработки полной координации движений. Приводятся эффективные методы тренировки, такие как использование вспомогательных средств (ласты, доски), видеомониторинг техники и специальные подводящие упражнения. Подчеркивается важность индивидуального подхода, коррекции ошибок и постепенного увеличения нагрузки. Статья будет полезна тренерам по плаванию, спортсменам и преподавателям физической культуры, стремящимся улучшить методику обучения технике баттерфляй.

Ключевые слова: баттерфляй, «дельфин», двухударный, одноударный, плавание, техника плавания.

BUTTERFLY STROKE TEACHING METHODOLOGY

Dracheva A.N., Bugrov A.S.

UrTISI (branch) FSBEI HE «SibGUTI», Yekaterinburg

Abstract. This article focuses on teaching methods for the butterfly swimming stroke, considered one of the most difficult to master. Key aspects of training are discussed, including developing the correct technique for undulating the body, synchronizing the arms and legs, and breathing. Particular attention is paid to a step-by-step approach: from basic exercises on land and in water to developing full motor coordination. Effective training methods are presented, such as the use of aids (fins, boards), video monitoring of technique, and special preparatory exercises. The importance of an individualized approach, error correction, and gradual increase in load is emphasized. This article will be useful for swimming coaches, athletes, and physical education teachers seeking to improve their butterfly stroke teaching methods.

Key words: butterfly, dolphin, two-stroke, one-stroke, swimming, swimming technique.

Введение. Баттерфляй – один из самых технически сложных и энергозатратных стилей плавания, требующий от спортсмена отличной координации, силы и выносливости. Этот стиль выполняется на груди и характеризуется симметричной работой обеих сторон тела: пловец совершает мощный одновременный гребок руками, приподнимая корпус над

водой, в то время как ноги выполняют синхронные удары, идущие волнообразно от таза. По скорости передвижения в воде баттерфляй уступает только кролю на груди, что делает его не только сложным, но и зрелищным стилем плавания[1]

Особое место в технике баттерфляя занимает его скоростная разновидность – «дельфин». Основное отличие заключается в движении ног: вместо классического брассового удара, ноги работают в вертикальной плоскости, совершая волнообразные движения вверх-вниз, напоминающие движения хвоста дельфина. Эта техника позволяет развить большую скорость, но требует еще более точной координации и физической подготовки.

Обучение плаванию баттерфляем – сложный и многоэтапный процесс, который включает в себя освоение правильной техники гребка руками, волнообразных движений корпуса и ног, а также синхронизацию дыхания с движениями. Методика преподавания этого стиля должна учитывать не только физические особенности обучающихся, но и поэтапное формирование навыков – от простых упражнений на суше и в воде до отработки сложных элементов в полной координации.

Рассмотрение вопроса. Плавание баттерфляем, также называемое «дельфином», считается одним из наиболее технически сложных и зрелищных стилей в плавании. Его отличительной чертой является симметричное и синхронное движение рук и ног, напоминающее взмахи крыльев бабочки или волнообразные движения хвоста дельфина. Этот стиль требует от пловца не только физической силы, но и отточенной координации, а также правильного дыхания.

Техника плавания баттерфляем.

1. Движения рук. Руки выполняют мощный гребок, который начинается с входа в воду перед собой, затем следует широкая дуга под водой с активным отталкиванием. После этого руки резко выносятся вперед над водой, что создает импульс для подъема корпуса. Гребок должен быть непрерывным и сильным, чтобы обеспечить максимальное продвижение.

2. Движения ног. Ноги работают синхронно, совершая волнообразные движения, идущие от таза через бедра к коленям и стопам. Основная сила удара приходится на нисходящую фазу, когда стопы резко опускаются вниз, создавая мощный толчок. Правильная работа ног помогает поддерживать высокую скорость и снижает сопротивление воды.

3. Дыхание. Вдох выполняется в момент, когда руки выходят из воды и корпус приподнимается над поверхностью. Выдох происходит плавно и равномерно под водой через нос или рот. Важно не задерживать дыхание и не поднимать голову слишком высоко, чтобы не нарушать гидродинамику.

4. Координация движений. Согласованность работы рук, ног и дыхания – ключевой фактор эффективного плавания баттерфляем. Оптимальным считается двухударный вариант, когда на один полный цикл движений руками приходится два удара ногами.[2]

Особенности стиля баттерфляй.

– Высокая энергозатратность. Баттерфляй – один из самых требовательных к физической подготовке стилей, так как требует постоянного напряжения мышц и высокой выносливости.

– Скорость. По скорости он уступает только кролю на груди, но при правильной технике позволяет развивать значительную динамику.

– Комплексная нагрузка. В работу включаются практически все группы мышц: плечевой пояс, спина, пресс, ноги. Это способствует развитию силы, гибкости и координации.

– Сложность освоения. Из-за необходимости точной синхронизации движений и высокой физической нагрузки баттерфляй считается одним из самых трудных стилей для начинающих.

Плавание стилем баттерфляй не только является одним из самых зрелищных стилей, но и приносит множество пользы для здоровья. Вот основные преимущества: плавание баттерфляем оказывает мощное положительное воздействие на организм, укрепляет сердечно-сосудистую систему, улучшая кровообращение и выносливость. Развивает дыхательную систему за счет активного контроля вдохов и выдохов. Усиливает мышцы спины, плеч, груди и ног, способствуя формированию гармоничного мышечного корсета. Сжигает большое количество калорий, что делает его эффективным для похудения. Благоприятно влияет на осанку и опорно-двигательный аппарат. Снижает стресс и улучшает работу нервной системы благодаря ритмичным движениям и дыханию.

Изучение различных подходов к баттерфляю может помочь пловцам улучшить свои навыки и достичь лучших результатов в соревнованиях. Существует несколько вариантов выполнения этого стиля, каждый из которых имеет свои особенности и техники:

Двухударный баттерфляй – классический вариант, при котором на один гребок руками выполняется два удара ногами.

Одноударный баттерфляй – менее распространенный, но иногда применяется для экономии сил на длинных дистанциях.

Скоростной «дельфин» – разновидность, при которой ноги двигаются в более резком и волнообразном стиле, напоминающем движения дельфина.

Ошибки при выполнении стиля баттерфляй могут значительно повлиять на эффективность плавания и результаты на соревнованиях. Пловцы, особенно начинающие, часто сталкиваются с такими ошибками как:

- *Неправильное положение головы.* Одной из самых распространенных ошибок является слишком высокий подъем головы, который не только увеличивает сопротивление воды, но и может вызвать усталость в области шеи. Чтобы избежать этого, важно следить за тем, чтобы взгляд был направлен вниз, а подбородок был слегка прижат к груди. Это положение помогает сохранить горизонтальное положение тела и минимизировать сопротивление.

- *Нарушение ритма движений.* Несогласованность движений рук и ног может значительно снизить общую эффективность плавания. Важно соблюдать технику, которая подразумевает синхронное выполнение движений. Пловцы должны избегать хаотичных и несогласованных движений, так как это приводит к потере энергии и замедлению скорости. Регулярные тренировки на координацию помогут улучшить этот аспект.

- *Неполный гребок руками.* Если пловец не завершает гребок до конца, это приводит к потере мощности продвижения в воде. Руки должны завершать движение у бедер перед выносом вперед, что обеспечивает максимальную эффективность гребка. Тренеры могут использовать видеоанализ, чтобы помочь спортсменам увидеть и исправить эту ошибку.

- *Жесткие стопы.* Напряженные и жесткие стопы могут существенно уменьшить силу удара, что, в свою очередь, негативно сказывается на общей эффективности плавания. Стопы должны быть расслабленными и гибкими, чтобы усиливать толчок и обеспечивать лучшее взаимодействие с водой. Специальные упражнения на гибкость и расслабление стоп могут помочь в решении этой проблемы.

- *Короткие удары ногами.* Если движение начинается от колен, а не от бедер, толчок становится значительно слабее. Основная сила должна идти от таза, что позволяет создавать более мощные и эффективные удары ногами. Пловцы должны сосредоточиться на том, чтобы активировать мышцы бедер и живота, что поможет улучшить технику и увеличить скорость [3]

Правильная разминка перед плаванием – залог эффективной тренировки и предотвращения травм. Она помогает разогреть мышцы, улучшить подвижность суставов и подготовить организм к нагрузке. Разминка включает два этапа: общую сухую разминку (5–7 минут) и водную часть (5 минут).

Общая разминка на суше (5–7 минут). Перед входом в воду необходимо активизировать кровообращение и разогреть основные группы мышц. Упражнения выполняются в умеренном темпе, без резких движений.

1. Вращения плечами вперед и назад (по 10 раз в каждую сторону).
2. Круговые движения руками для разогрева плечевого пояса.
3. Вращения в локтевых и лучезапястных суставах (по 8–10 раз).
4. Наклоны головы в стороны, вперед и назад (без резких движений).
5. Вращения тазом для разминки корпуса (по 8–10 раз в каждую сторону).
6. Круговые движения коленями (слегка приседая).
7. Вращения голеностопами (по 10 раз в каждую сторону).
8. Наклоны корпуса вперед и в стороны (по 6–8 повторений).
9. Повороты корпуса с вытянутыми руками (по 5 раз в каждую сторону).
10. Мягкие выпады для разминки ног (по 3–4 раза на каждую ногу).

Разминка в воде (5 минут). После сухой разминки важно адаптироваться к водной среде и подготовить мышцы к специфическим плавательным движениям.

- 100–200 м кролем в спокойном темпе. Цель: привыкнуть к воде, настроить дыхание;
- 50–100 м с доской, сосредоточившись на волнообразных движениях ног ("дельфин").

Техника: движение начинается от таза, ноги работают вместе, стопы гибкие [4]

Стиль плавания баттерфляй выделяется среди других стилей благодаря своей высокой эффективности и динамичности. Во-первых, он требует активной работы всех групп мышц, что способствует развитию силы и выносливости. Во-вторых, баттерфляй позволяет развивать мощные толчки, что делает его одним из самых быстрых стилей на дистанции. Техника выполнения этого стиля улучшает координацию движений, что является важным аспектом для достижения высоких результатов в соревнованиях. Кроме того, интенсивные тренировки в баттерфляе способствуют улучшению сердечно-сосудистой системы и общей физической формы, что делает его отличным выбором для спортсменов, стремящихся к максимальной эффективности в плавании.

Заключение. Методика обучения технике плавания баттерфляй требует комплексного и системного подхода, который включает в себя поэтапное освоение различных движений, правильное дыхание и синхронизацию работы рук и ног. Этот стиль плавания считается одним из самых сложных, поэтому важно начинать обучение с базовых упражнений, как на суше, так и в воде, чтобы сформировать правильную техническую основу и обеспечить успешное освоение более сложных элементов.

На первом этапе обучения рекомендуется использовать вспомогательные средства, такие как ласты и доски, которые позволяют быстрее освоить волнообразные движения корпусом и улучшить баланс. Эти инструменты помогают пловцам сосредоточиться на технике, не отвлекаясь на другие аспекты плавания. Особое внимание следует уделять координации движений, так как именно она является ключом к успешному выполнению стиля баттерфляй.

Тренировочный процесс должен включать как отдельные элементы, такие как движения, ногами и гребки руками, так и их комбинацию для достижения синхронности и гармонии в исполнении. Регулярная обратная связь и коррекция ошибок со стороны тренера играют важную роль в ускорении процесса обучения, так как позволяют пловцам осознавать свои недостатки и работать над их исправлением.

Важно также постепенно увеличивать нагрузку на спортсменов, чтобы избежать переутомления и травм, что особенно актуально для начинающих пловцов. Современные методики, такие как видеоанализ, позволяют детально рассмотреть технику выполнения движений и выявить слабые места, а имитационные упражнения помогают закрепить навыки вне воды. Все эти аспекты в совокупности значительно повышают эффективность обучения технике плавания баттерфляй и способствуют достижению высоких результатов.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Баттерфляй. Википедия [Электронный ресурс]. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Баттерфляй> (Дата обращения: 17.06.2025).
2. Дельфин – скоростной баттерфляй. Спортивное плавание. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.swim-sport.ru/articles/delfin-butterfly> (Дата обращения: 17.06.2025).
3. Как плавать баттерфляем. Ольга Яковлева. 2025г. [Электронный ресурс]. – URL: <https://t-j.ru/how-to-swim-butterfly/> (Дата обращения: 17.06.2025).
4. Исупова Е. В. Плавание: основы техники и методика обучения способу баттерфляй: Учебно-методическое пособие / Е.В. Исупова, О.В. Кононова. – Ижевск: Издательство «Удмуртский университет», 2013. – 24 с.

УДК 32:2(594)

ВЛИЯНИЕ РЕЛИГИОЗНЫХ ФАКТОРОВ НА ПОЛИТИЧЕСКУЮ СТАБИЛЬНОСТЬ ИНДОНЕЗИИ

Дудкина В.М., Кривцова Е.П.
ТОГУ, г. Хабаровск

Аннотация: В данной статье исследуется комплексное влияние религиозных факторов на политическую стабильность Республики Индонезия. Анализируется, как государственная философия Панчасила, принцип единства в многообразии (Bhinneka Tunggal Ika), а также растущая роль политического ислама создают динамичное и зачастую противоречивое поле взаимодействия между религией и политикой. На примере ключевых событий последних двух десятилетий – от процесса демократизации до президентских кампаний и региональных конфликтов – показано, что религиозная идентичность может выступать как стабилизирующим, так и дестабилизирующим фактором.

Ключевые слова: демократия, Индонезия, ислам, Панчасила, политическая стабильность, религиозный плюрализм, религиозный экстремизм.

THE INFLUENCE OF RELIGIOUS FACTORS ON THE POLITICAL STABILITY OF INDONESIA

Dudkina V.M., Krivtsova E.P.
Pacific National University, Khabarovsk

Abstract: This article examines the complex influence of religious factors on the political stability of the Republic of Indonesia. It analyzes how the state philosophy of Pancasila, the principle of unity in diversity (Bhinneka Tunggal Ika), and the growing role of political Islam create a dynamic and often contradictory field of interaction between religion and politics. Using key events of the past two decades – from democratization to presidential campaigns and regional conflicts – it demonstrates that religious identity can act as both a stabilizing and a destabilizing factor.

Keywords: democracy, Indonesia, Islam, Pancasila, political stability, religious pluralism, religious extremism.

Индонезия – крупнейшая по населению мусульманская страна в мире, обладающая при этом чрезвычайно высокой религиозной и этнокультурной разнородностью. В наше время помимо ислама население Индонезии исповедует протестантизм, католицизм, индуизм, буддизм, часть населения является приверженцами конфуцианского учения. Религия здесь не является сугубо приватной сферой; она глубоко укоренена в общественной жизни, исторически переплетена с политикой и продолжает оказывать значительное влияние на политические процессы. Актуальность данного исследования обусловлена необходимостью понимания тех внутренних механизмов, которые позволяют Индонезии сохранять целостность и стабильность, несмотря на периодически вспыхивающие религиозно окрашенные конфликты и вызовы со стороны радикальных групп.

Целью данной статьи является комплексный анализ влияния религиозных факторов на политическую стабильность Индонезии в период с конца XX века по настоящее время.

Методологическую основу исследования составили системный и сравнительно-исторический подходы, позволившие рассмотреть религиозный фактор в динамике его взаимодействия с политической системой. Также использовался анализ на примере президентских выборов 2019 года.

С момента провозглашения независимости в 1945 году индонезийская национальная идеология – «Панчасила» служит связующим звеном между религиозным многообразием и государственным устройством. Идеология Панчасила, сформированная первым президентом

страны Сукарно, включает в себя пять принципов: вера в единого Бога, гуманность, единство страны, демократия, справедливость для всего народа. Формулировка «Вера в Единого Бога», в данном случае, была компромиссом между исламскими группами, желавшими создания исламского государства, и людьми, отстаивавшими светский характер республики. Таким образом, Индонезия не является ни теократией, ни светским государством в западном понимании. Она представляет собой уникальную модель, где государство официально признает шесть религий (ислам, протестантизм, католицизм, индуизм, буддизм и конфуцианство), берет на себя функцию регулирования межрелигиозных отношений, но при этом не отдает предпочтения одной из них в качестве источника законодательства. На протяжении всей истории Индонезии Панчасила использовалась как инструмент для подавления как светской левой оппозиции (как при Сухарто), так и исламского экстремизма. В современный период она остается идеологическим щитом против идеи халифата и других форм религиозного национализма. Однако её абстрактность и размытость трактовок иногда приводят к обвинениям в инструментализме со стороны правящих элит.

Принцип «Bhinneka Tunggal Ika» («Единство в многообразии»), являющийся официальным девизом страны, напрямую вытекает из идей Панчасилы. Он служит идеологическим обоснованием единства нации, состоящей из сотен этносов и конфессий. На протяжении десятилетий, особенно во времена авторитарного режима Сухарто (1966-1998), эти принципы активно насаждались сверху как догма, не подлежащая обсуждению. Жесткий государственный контроль над религиозной жизнью, включая запрет на коммунистическую идеологию, которая рассматривалась как угроза религиозным ценностям, был инструментом поддержания политической стабильности ценой ограничения свобод. [1] Эта система, несмотря на ее авторитарный характер, в целом обеспечивала стабильность, предотвращая открытые межрелигиозные столкновения в национальном масштабе. Однако она создавала «кипящий котел» неразрешенных противоречий, который прорвался наружу после падения режима Сухарто в 1998 году.

Политическая роль ислама в независимой Индонезии претерпела значительную эволюцию. В эпоху Сухарто открытая политизация ислама подавлялась. Исламские партии были вынуждены объединиться в одну искусственную структуру, а любые проявления исламского радикализма жестко пресекались. Однако параллельно режим поощрял ислам как социальную и культурную силу, строя мечети и поддерживая исламское образование, что в долгосрочной перспективе способствовало росту религиозного самосознания [2]. Демократизация, начавшаяся в 1998 году (эпоха Reformasi), открыла новые возможности для политического ислама. На политическую арену вышло множество исламских партий, от умеренных до радикальных. Однако избиратель последовательно демонстрировал приверженность плюралистической модели. На всех свободных выборах партии, выступавшие за превращение Индонезии в исламское государство или за введение шариата для всех граждан, неизменно получали минимальные результаты, в сумме не превышавшие 15-20% голосов. Переломным моментом стало начало XXI века, когда произошла «исламизация мейнстрима». Основные светские партии, такие как Голкар (Golongan Karya) и Демократическая партия борьбы Индонезии (PDI-P), начали активно апеллировать к мусульманскому большинству, выдвигая кандидатов с явной религиозной репутацией и используя религиозную риторику. Это привело к тому, что исламская повестка стала неотъемлемой частью общенационального политического дискурса.

Ярким примером стала президентская кампания 2019 года, которая проходила под знаком жестокого соперничества между действующим президентом Джоко Видодо и его соперником Прабово Субианто. Религиозная идентичность стала одним из ключевых инструментов влияния на избирателей. Оппозиция активно использовала нарратив о «недостаточной исламскости» Джоко Видодо, который будучи мусульманином, имел связи с христианскими и китайско-индонезийскими политиками, такими как губернатор Джакарты Басуки Чахаджа Пурнама, чье судебное преследование по обвинению в богохульстве было вынесено консервативными исламскими группами в 2016-2017 годах. [3]. Победа Джоко

Видодо, который для укрепления своей позиции выбрал в вице-президенты влиятельного исламского духовного лидера Маруфа Амина, показала, что для сохранения власти в современной Индонезии необходимо учитывать религиозный фактор.

Однако, важно так же дать анализ выборам 2024 года, в которых в этот раз победил Прабово Субианто, что ставит под сомнение вышесказанный тезис. Но необходимо понимать, что религиозный фактор не исчез, а всего лишь трансформировался. Ключевое отличие кампании 2024 года – стратегия «охвата» (big tent), которую успешно применил Прабово. Вместо того чтобы полагаться на узкую базу исламистских консерваторов, как в 2019 году, он построил широкую коалицию, включающую светских националистов, умеренных мусульман и даже часть традиционных сторонников Джокови. Самый значительный тактический ход – приглашение в качестве кандидата в вице-президенты Гибрана Ракабуминга Рака, старшего сына Джокови. Гибран не только унаследовал огромную популярность отца, но и символически «нейтрализовал» религиозную критику в адрес Прабово. Теперь атаковать Прабово как «радикала» было бессмысленно, когда он шел в паре с сыном действующего, пусть и критикуемого консерваторами, но все же легитимного президента-мусульманина [4].

Победа Прабово не означает, что религиозный фактор утратил свою важность. Скорее, он был успешно инкорпорирован в более широкую националистическую риторику и тактически обойден. В первую очередь кампания Прабово 2024 года сосредоточилась на теме экономического роста, суверенитета и наследия Джокови. Это была сознательная попытка избежать раскола общества по религиозному признаку, который был так болезнен в 2019 году. При этом консервативные исламские группы не потеряли своего влияния. Они просто не были главной движущей силой этой конкретной кампании. Религия остается «спящим вулканом» в индонезийской политике. Она может быть быстро мобилизована, если того потребуют политические обстоятельства, но в 2024 году более эффективной оказалась стратегия консенсуса и преемственности.

Победа Прабово Субианто в 2024 году не отменяет уроков 2019 года. Она лишь демонстрирует, что индонезийская политика вступает в более сложную фазу, где прямолинейная игра на религиозной идентичности может быть не так эффективна, как создание широких, прагматичных коалиций.

Несмотря на общую устойчивость плюралистической модели, религиозный фактор продолжает порождать серьезные вызовы политической стабильности:

- *Во-первых*, это деятельность радикальных исламистских группировок, таких как «Джемаа Исламия» и ее последователи, а также сторонников идеологии ИГИЛ (запрещенной в РФ террористической организации). Хотя их численность невелика, они способны на дестабилизирующие акты насилия, как, например, теракт в Сурабае в 2018 году, когда целая семья, включая детей, осуществила серию взрывов в христианских церквях [5]. Подобные акты подрывают чувство безопасности и провоцируют межобщинную напряженность.

- *Во-вторых*, массовые мобилизации на религиозной почве. Апогеем стала акция 2 декабря 2016 года, когда сотни тысяч человек вышли на улицы Джакарты с требованием отставки губернатора-христианина Басуки Чахая Пурнамы. Эти протесты, организованные ультраконсервативными группами вроде Фронта Защиты Ислама (FPI), продемонстрировали способность негосударственных акторов парализовать столицу и оказать прямое давление на судебную и политическую систему [6]. Успех этой тактики создал опасный прецедент.

- *В-третьих*, проблема религиозного национализма и дискриминации меньшинств. Ачех остается единственной провинцией, где действует шариатское право, что создает правовой прецедент, противоречащий общенациональному законодательству. Кроме того, на местном уровне часто принимаются дискриминационные постановления, ограничивающие права религиозных меньшинств (ахмадия, шииты) к строительству храмов. Это приводит к локальным конфликтам и подрывает принцип «Bhinneka Tunggal Ika». [7]

- *В-четвертых*, религиозная риторика стала инструментом в борьбе элит. Обвинения в «оскорблении ислама» или «недостаточной набожности» стали распространенным

приемом для дискредитации политических оппонентов, что затрудняет ведение содержательных публичных дебатов и ведет к дальнейшей радикализации дискурса.

Наиболее прямое и деструктивное влияние на политическую стабильность оказывает деятельность радикальных исламистских групп, исповедующих джихадистскую идеологию. Несмотря на то, что их численность невелика, их способность к насилию и пропаганде делает их серьезной угрозой. Такие организации, как «Джемаа Исламия» (связанная с «Аль-Каидой») и группировки, присягнувшие на верность «Исламскому государству» (ИГ), неоднократно осуществляли террористические акты на территории Индонезии (взрывы на Бали в 2002 и 2005 годах, атаки в Джакарте, Сурабае и др.). Их цель – дестабилизировать государство, свергнуть «неверное» правительство и создать халифат. Ответ государства на эту угрозу был комплексным и в целом эффективным. Спецслужбы, в частности «Детачемент 88» (Densus 88), добились значительных успехов в разгроме террористических ячеек. Был принят жесткий закон о борьбе с терроризмом.

Однако силовой подход – не панацея. Проблема рекрутирования новых членов через социальные сети и в радикальных проповедях сохраняется. Радикальные и консервативные группы оказались чрезвычайно эффективными в освоении цифрового пространства. Они используют качественный визуальный контент, инфографику, мемы и короткие видео, адаптируя сложные идеологические конструкции для молодежной аудитории. Пропаганда ведется не в форме открытых призывов к насилию, а через специфический дискурс:

1. Дискурс «кризиса идентичности»: утверждения о том, что индонезийские мусульмане отходят от «чистого» ислама, развращаемые западными ценностями и локальными традициями.

2. Дискурс «жертвы»: нарратив о глобальном преследовании мусульман, который увязывается с локальными инцидентами (например, конфликты вокруг строительства церквей в мусульманских районах).

3. Дискурс «дуализма»: жесткое разделение на «нас» (истинных мусульман) и «их» (врагов ислама), к которым могут причисляться и умеренные мусульманские лидеры.

Алгоритмы социальных сетей способствуют тому, что молодой человек, проявивший интерес к подобному контенту, быстро погружается в замкнутую медиасреду, где его взгляды постоянно подтверждаются и усиливаются. Это создает почву для маргинализации и потенциальной радикализации.

Более того, существует «серая зона» – легальные организации, такие как упомянутый FPI или Хизб ут-Тахрир аль-Ислами, которые публично не призывают к насилию, но активно пропагандируют антиплюралистические и антидемократические взгляды, подрывая идеологические основы государства. Их деятельность создаёт питательную среду для экстремизма и оказывает давление на власти, вынуждая их идти на уступки консервативному электорату.

Однако было бы неправильно рассматривать религиозный фактор исключительно как источник нестабильности. Его стабилизирующая роль не менее значима. Основой стабильности остается приверженность подавляющего большинства индонезийцев к исламу, принципам Панчасилы и идеям национального единства. Такие мусульманские организации как Нахдатул Улама (NU) и Мухаммадия насчитывают десятки миллионов членов и являются оплотом умеренного, толерантного ислама, интегрированного в современное государство. Они активно продвигают идеи ислама индонезийского архипелага – локализованной, миролюбивой и инклюзивной версии религии [8]. Гражданское общество, межрелигиозные диалоги и правозащитные группы, играют ключевую роль в противодействии радикализму и защите прав меньшинств. Медиа и интеллектуальное сообщество также вносят вклад в формирование публичного дискурса, основанного на разуме и толерантности. Например, те же Нахдатул Улама и Мухаммадия активно развивают свое присутствие в соцсетях, создавая контент, разоблачающий ложные толкования Корана и пропаганду экстремистов. Они продвигают бренд «ислама Нусантары» – укорененного в Индонезии принципа умеренного ислама [9]. Наконец, сама политическая система, несмотря

на все ее изъяны, демонстрирует гибкость. Государство, как показывает пример Джокови, научилось кооптировать умеренные исламские силы, нейтрализуя тем самым радикальную оппозицию. Жесткие ответные меры силовых структур против террористических ячеек также являются важным стабилизирующим элементом.

Проведенное исследование позволяет сделать вывод о двойственной и динамичной роли религиозного фактора в обеспечении политической стабильности Индонезии. С одной стороны, религиозная идентичность, особенно в ее радикальных и дискриминационных интерпретациях, остается мощным дестабилизирующим ресурсом. Она используется как негосударственными организациями для мобилизации масс и давления на власть, так и политическими элитами в конкурентной борьбе. Локальные конфликты, дискриминация меньшинств и угроза терроризма – это прямые следствия политизации религии. С другой стороны, официальная государственная идеология, основанная на Панчасиле и принципе «единства в многообразии», а также доминирование умеренных форм ислама, представленных массовыми организациями, создают прочный каркас стабильности. Способность индонезийской политической системы адаптироваться, интегрируя религиозный фактор в современный политический процесс, позволяет ей до сих пор противостоять вызовам радикализма. Будущая политическая стабильность Индонезии будет зависеть от того, какая из этих двух тенденций возобладает: инклюзивная и плюралистическая или эксклюзивная и радикальная. Успех будет определяться не в последнюю очередь способностью государства и гражданского общества защищать и воспроизводить ценности гражданской нации, основанной на вере в Единого Бога и взаимном уважении между последователями всех признанных религий.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Pancasila. [Electronic resource]: text // Bahasakita: site. – Mode of access: <https://www.bahasakita.com/reading-en/pancasila/> (date of access: 05.11.25).
2. Кирчанов, М. В. Исламское государство Индонезия в современной индонезийской культуре памяти / М.В. Кирчанов // Minbar. Islamic Studies. – 2023. – № 16 (2). – С. 337–358.
3. Wieringa S. E. The Impact of Indonesia's 2019 Presidential Campaign on the Human Rights Movement: Narrow Solidarity versus Affinity / S. E. Wieringa // Open Journal of Political Science. – 2020. – № 10. – Pp. 705–731.
4. Teresia A. Indonesia presidential candidate Prabowo picks Jokowi's son as running mate [Electronic resource] : text / A. Teresia, S. Widiyanto // Reuters: site. – Mode of access: <https://www.reuters.com/world/asia-pacific/indonesia-presidential-candidate-prabowo-picks-jokowis-son-running-mate-2023-10-22/> (date of access: 17.11.25).
5. Suicide Bombing Involving Children, a Lesson Learned: Cabinet Secretary [Electronic resource]: text // Cabinet Secretariat of the Republic of Indonesia: official site. – Mode of access: <https://setkab.go.id/en/suicide-bombing-involving-children-a-lesson-learned-cabinet-secretary/> (date of access: 08.11.25).
6. В Джакарте тысячи людей вышли на улицы, на улицы с призывом к толерантности. [Электронный ресурс]: текст // РИА Новости. – URL: <https://ria.ru/20161204/1482786630.html> (дата обращения 08.11.25).
7. Broecker C. Aceh's Shariah Quandary. [Electronic resource]: text / C. Broecker // The Washington Times: site. – Mode of access: <https://www.hrw.org/news/2010/12/16/acehs-shariah-quandary> (date of access: 08.11.25).
8. Islam on the Archipelago (Khasanah Islam Nusantara). [Electronic resource]: video // Listingal: site. – Mode of access: <https://listingal.com/ru/indonesia/video1694> (date of access: 10.11.25).
9. Ефимова, Л. М. Ислам Нусантара – против радикализма и экстремизма / Л.М. Ефимова // Minbar. Islamic Studies. – 2018. – № 11 (2). – С. 268–280.

УДК 159.99

ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА В ОБЩЕСТВЕ

Дэrr А.В., Надточий З.Ю.
ВУНЦ ВВС «ВВА», г. Воронеж

Аннотация: В статье рассматривается тенденция к пересмотру ценностей, затрагивающих осмысленное отношение к своему психоэмоциональному здоровью.

Ключевые слова: ментальное здоровье, предназначение, стресс, успех.

THE PURPOSE OF MAN IN SOCIETY

Derr A.V., Nadtochiy Z.Yu.
VUNC Air Force "VVA", Voronezh

Abstract: The article discusses the trend towards reevaluating values related to a meaningful approach to one's psycho-emotional health.

Key words: mental health, purpose, stress, success.

«Найти свою дорогу, узнать свое место – в этом все для человека, это для него значит сделаться самим собой», – утверждал Виссарион Григорьевич Белинский.

На протяжении веков предназначение привлекает внимание людей. Это вечный вопрос, который состоит не только в стремлении к поиску «своего места» в мире, но и в желании раскрыть тайну своей жизни. Термин «предназначение» рассматривается в психологии как нить к личностному росту и самопознанию.

Предназначение- определение индивидуальной миссии человека в мире, внутреннее ощущение цели и смысла в жизни. Это уникальная комбинация жизненного опыта, ценностей и талантов, которые задают вектор личностного роста. Понимая свое предназначение люди, обретают чувство собственной ценности, осознают свою уникальность и лучше понимают свои цели и стремления, тем самым, принимают осознанные решения. В поисках своего предназначения часто люди подвергаются влиянию шаблонов и правил общества. В связи с этим, они стремятся непременно стать успешными, получить материализованный результат своих усилий, который будет признаваться другими. При этом, если человек не получает постоянную подпитку в виде одобрения, у него появляется ощущение, что весь его мир подвергнут разрушению.

Успех в современном мире стал одним из главных критериев жизни человека [1, 4]. Человек находится в вечной гонке за общественным признанием личных достижений, рассматривая «успех» буквально: то, что принесет ему удовольствие, это может быть квартира, машина или престижная работа. Поистине, первая ассоциация, которая у нас возникает, со словом «успех» – это материальное благополучие [2]. В этой погоне за «лучшей жизнью» люди забывают о действительно важном, о том, что в самом деле делает их счастливыми. Человек перестает прислушиваться к своим чувствам и ощущениям, рискуя «потерять» самого себя. В связи с этим появляется новая парадигма социального благополучия- осмысление необходимости равновесия между составляющими жизни.

В России отмечается тенденция роста неудовлетворенности граждан разделением своего времени между работой и личной жизнью. Современная информационно-технологическая среда увеличивает требования к сотруднику из-за роста скорости производственных изменений. Становится необходимым все больше времени уделять рабочей деятельности, нежели личным интересам, это ведет к социально-трудовой напряженности у людей. В связи этим, приобретает актуальность концепция Work-life balance.

Work-life balance представляет собой равновесие между тем, что человек должен делать (работать) и тем, что он хочет делать (его личные интересы и желания) [3]. Такой баланс имеет первостепенное значение, поскольку человек, который неудовлетворен работой, вряд ли сможет обрести счастье и наоборот. Если человек чрезмерно вовлечен в работу, то его психическое и физическое здоровье нарушается, в свою очередь от этого страдает семейная жизнь. Идея концепции Work-life balance заключается в том, чтобы человек не вставал перед собственным выбором, который состоит в возможности выполнения своих трудовых обязанностей на максимум или осуществления личных интересов, а мог иметь возможность реализации своих ценностей, тем самым был удовлетворен жизнью. Вследствие такого баланса человек сможет быть доволен своей жизнью, тем самым его психологическое здоровье иметь более высокий уровень.

Для нормальной жизнедеятельности человека ментальное здоровье является необходимым условием. Оно имеет непосредственное отношение к нашему благополучию и определяет уровень жизни и качество отношений в разных аспектах. В нестабильном, быстром и непостижимом в своем характере времени возникает существенное количество стрессовых ситуаций, которые ведут к выгоранию. В связи с этим стала просматриваться тенденция, заключающиеся в проявлении внимания к своему ментальному здоровью. Люди

стали осознавать, что здоровье напрямую связано с психологическим здоровьем и оно требует поддержки и профилактики. По словам Т.И. Сиверской: «Ментальное здоровье считается неделимой частью всеобщего здоровья и оптимальных условий жизни.» [4]. Под ментальным здоровьем понимается состояние, при котором человек испытывает чувство гармонии и равновесия. Состояние душевного благополучия позволяет индивиду продуктивно работать, реализуя свой потенциал и оказывать противостояние жизненным стрессам. Ментально здоровый человек имеет возможность выполнять все психические функции без вреда для своего организма. Уровень выгорания, как правило, зависит от умения прорабатывать и распознавать свои эмоции, а также от индивидуальных особенностей психики.

В современных реалиях тренд на ментальное здоровье меняет корпоративную культуру и становится ее частью. Развитие технологий приносит новые вызовы, к которым необходимо быстро адаптироваться, погружаясь в процессы для ускорения решения задач. Появляются уникальные стратегии, новые инструменты и сжатые дедлайны- необходимо находиться постоянно в потоке, чтобы не отстать. От быстрого темпа и постоянного напряжения стресс среди работников прогрессирует. Тревожность и выгорание оказывают непосредственное влияние на производительность и текучесть кадров. В связи с этим, на современном этапе появляется тенденция у работодателей, направленная на сохранение и укрепление ментального здоровья среди своих работников. Все больше организаций осуществляют программы по заботе о психологическом здоровье своих подчиненных. Упомянутые программы представляют собой предоставление услуг психологической помощи, оплату посещения фитнес клуба или внедрение бонусов за отказ от вредных привычек. Благодаря появлению таких программ в корпоративной культуре, человек может чувствовать себя более вовлеченным в рабочие обязанности, что будет положительно сказываться на мотивации, а в последующем на эффективности и продуктивности сотрудника.

Меняются и общественные ожидания, теперь психоэмоциональное состояние выходит на первый план. Если раньше долгое время проблемы психоэмоционального состояния игнорировались, то теперь забота о ментальном здоровье становится приоритетом для многих. Для поддержания психоэмоционального благополучия люди стали вводить в свою практику внимание к себе и здоровые привычки. Регулярная физическая активность, здоровый сон и медитации помогают снизить уровень тревожности и осознано подходить к происходящему.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Гельфонд, М. Л. Философско-терминологический анализ понятия «Успех» / М.Л. Гельфонд, Е.Ю. Мирошина // Известия ТулГУ. Гуманитарные науки. – 2017. – №1. – С. 161-167.
2. Калинина, А. С. Что такое успех: восприятие понятия «успех» в современном мире / А.С. Калинина // Научные достижения 2022: гуманитарные и социальные науки: Сборник материалов XI международной очно-заочной научно-практической конференции (Москва, 05 декабря 2022 г.). Том 3. – Москва: Научно-издательский центр «Империя», 2022. – С. 38-39.
3. Комарова, М. В. Ключевые идеи концепции Work-life balance (баланс между работой и личной жизнью) / М.В. Комарова // Современный мир психологии глазами молодого ученого: Материалы Всероссийской научно-практической конференции магистрантов (Тверь, 12 декабря 2024 г.). – Тверь: Тверской государственный университет, 2025. – С. 215-219.
4. Сиверская, Т. И. Ментальное здоровье. Почему стоит учитывать ментальное здоровье / Т.И. Сиверская, Д.М. Мороз // Актуальные вопросы современной науки: Сборник статей по материалам XX международной научно-практической конференции. В 3-х частях (Томск, 11 апреля 2019 г.). Том Часть 3. – Томск: ООО «Дендра», 2019. – С. 76-80.

УДК 796

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ СПОРТИВНЫМ НАВЫКАМ

Евенко Д.В., Мишарина Ж.В.

УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Екатеринбург

Аннотация: В статье представлен комплексный анализ применения технологий дополненной реальности (Augmented Reality, AR) в системе спортивной подготовки и физического воспитания по состоянию на 2024–2025 годы. Рассматриваются психофизиологические механизмы формирования двигательных навыков с использованием AR-визуализации и систем биологической обратной связи в реальном времени. Особое внимание уделено конвергенции AR и искусственного интеллекта (ИИ), позволяющей создавать адаптивные тренировочные среды и персонализированные программы. Проведен сравнительный анализ стационарных и мобильных AR-решений, выявлены ключевые преимущества использования безмаркерного захвата движений для профилактики травматизма. Обозначены перспективы развития иммерсивных технологий в контексте цифровизации студенческого и профессионального спорта.

Ключевые слова: AR-технологии, биологическая обратная связь, биомеханика, искусственный интеллект (ИИ), геймификация, двигательные навыки, дополненная реальность, иммерсивные технологии, спортивная тренировка, цифровизация спорта.

USING AUGMENTED REALITY FOR SPORTS SKILLS TEACHING

Evenko D.V., Misharina Zh.V.

UrTISI (branch) FSBEI HE «SibGUTI», Yekaterinburg

Abstract: The article presents a comprehensive analysis of the use of augmented reality (AR) technologies in the system of sports training and physical education as of 2024–2025. The article examines the psychophysiological mechanisms of motor skill development using AR visualization and real-time biofeedback systems. Particular attention is paid to the convergence of AR and artificial intelligence (AI), enabling the creation of adaptive training environments and personalized programs. A comparative analysis of stationary and mobile AR solutions is conducted, identifying the key advantages of using markerless motion capture for injury prevention. The prospects for the development of immersive technologies in the context of the digitalization of student and professional sports are outlined.

Keywords: AR technologies, biofeedback, biomechanics, artificial intelligence (AI), gamification, motor skills, augmented reality, immersive technologies, sports training, digitalization of sports.

В условиях глобальной цифровой трансформации сфера физической культуры и спорта переживает качественный сдвиг от эмпирических методов обучения к научно обоснованным технологиям, базирующимся на объективных данных. 2024–2025 годы стали переломным моментом, когда технологии расширенной реальности (XR), и в частности дополненная реальность (AR), вышли за пределы лабораторных экспериментов и начали активно интегрироваться в реальный тренировочный процесс [1].

Актуальность темы исследования обусловлена противоречием между возрастающими требованиями к техническому мастерству спортсменов и ограниченными возможностями традиционных методов педагогического контроля. Классическая схема «показ – выполнение – словесная коррекция» часто оказывается недостаточно эффективной при обучении сложнокоординационным движениям, так как не обеспечивает мгновенной визуализации ошибок.

В отличие от виртуальной реальности (VR), которая полностью изолирует пользователя от внешнего мира, дополненная реальность накладывает цифровой слой (графику, инфографику, 3D-модели) на физическое окружение [2]. Это критически важно для спортивной деятельности, где сохранение контакта с опорой, снарядом и партнерами является условием безопасности и эффективности выполнения упражнений [1].

Эффективность внедрения AR в тренировочный процесс базируется на теориях моторного обучения. Процесс освоения двигательного действия проходит через три ключевые стадии: когнитивную, ассоциативную и автономную. На каждой из них AR выполняет специфические функции.

1. Когнитивная стадия (создание образа движения). На этом этапе обучающемуся необходимо понять биомеханическую структуру упражнения. Традиционно это достигается через демонстрацию тренером. AR-технологии позволяют визуализировать «идеальную модель» движения непосредственно в пространстве выполнения. Например, через AR-очки спортсмен может видеть «призрачный силуэт» (ghost visualization) эталонного выполнения,

накладываемый на его собственное отражение или проецируемый перед ним. Это способствует формированию точного идеомоторного представления.

2. Ассоциативная стадия (устранение ошибок). Здесь критически важна обратная связь. В стандартной тренировке тренер комментирует ошибку после завершения подхода. AR-системы обеспечивают биологическую обратную связь в реальном времени (Real-time Biofeedback).[1] Если угол сгибания колена или положение корпуса отклоняются от нормы, система мгновенно сигнализирует об этом цветом или звуком, позволяя корректировать движение «на лету» [1].

3. Автономная стадия (совершенствование). На этапе автоматизации навыка AR используется для усложнения условий (добавление виртуальных препятствий, соперников) и поддержания мотивации через геймификацию.

Анализ рынка технологий 2024–2025 годов показывает отчетливый тренд на демократизацию AR. Если ранее использование технологии требовало дорогостоящих гарнитур (типа Microsoft HoloLens), то сегодня акцент смещается на мобильные решения и носимую электронику [5].

Современные смартфоны и планшеты, оснащенные LiDAR-сканерами и мощными нейропроцессорами (NPU), способны выполнять безмаркерный захват движений (Markerless Motion Capture). Это означает, что для анализа биомеханики спортсмену не нужно надевать костюм с датчиками. Алгоритмы компьютерного зрения распознают ключевые точки суставов по видеопотоку с камеры и накладывают на экран биомеханическую модель скелета.

Такой подход делает технологию доступной для вузов и спортивных школ, не обладающих бюджетами профессиональных клубов. Тренер может навести планшет на студента, выполняющего упражнение, и мгновенно получить данные об угловых скоростях, амплитуде и асимметрии движений [4].

Важнейшим вектором развития в 2025 году стала конвергенция AR и искусственного интеллекта (ИИ). В данной связке AR выступает интерфейсом отображения информации, а искусственный интеллект (ИИ) – аналитическим ядром. Системы на базе ИИ способны:

- *Моделировать тактические сценарии.* В игровых видах спорта (футбол, баскетбол) AR-очки могут проецировать на поле виртуальных защитников, поведение которых управляется ИИ, что позволяет отрабатывать принятие решений в условиях, максимально приближенных к соревновательным.

- *Персонализировать нагрузку.* Нейросеть анализирует антропометрические данные спортсмена (рост, длину конечностей) и адаптирует эталонную технику под его индивидуальные особенности.

- *Прогнозировать травматизм.* Анализируя паттерны движений, ИИ выявляет микроотклонения, свидетельствующие об утомлении или опасной нагрузке на связочный аппарат, и выводит предупреждение через AR-интерфейс [3].

Специфика применения AR варьируется в зависимости от дисциплины:

- *Игровые виды и единоборства.* Активно применяются проекционные AR-системы, которые высвечивают на полу зала или татами зоны для перемещения, мишени для ударов или траектории движения мяча. Это развивает реакцию и периферическое зрение.

- *Сложнокоординационные виды* (гимнастика, тяжелая атлетика). Основной упор делается на контроль геометрии тела. Приложения накладывают направляющие линии, показывающие вертикаль штанги или ось вращения, помогая выстроить идеальный баланс.

- *Циклические виды* (бег, велоспорт). Используются AR-очки (Smart Glasses), выводящие в поле зрения телеметрические данные: пульс, каденс, мощность, темп. Это позволяет спортсмену контролировать состояние организма, не отвлекаясь на наручные часы или велокомпьютер, что повышает безопасность на высоких скоростях.

Для студенческого спорта и физического воспитания молодежи критически важным аспектом является мотивация. Внедрение AR позволяет реализовать принципы геймификации: превращение рутинной тренировки в интерактивный процесс.

Приложения могут начислять очки за правильное выполнение техники, визуализировать прогресс в виде графиков, создавать виртуальные соревнования с «призраками» собственных лучших попыток или попыток других студентов. Исследования подтверждают, что использование геймифицированных AR-сред увеличивает время вовлеченности в тренировку и снижает субъективное ощущение усталости [2].

Несмотря на высокий потенциал, широкое внедрение AR сталкивается с рядом барьеров:

1. Эргономические ограничения. Существующие AR-гарнитур все еще имеют вес и габариты, которые могут мешать при выполнении резких, высокоамплитудных движений.

2. Технические требования. Для качественного трекинга без задержек (latency) необходимы высокопроизводительные устройства и стабильное интернет-соединение (5G), что не всегда доступно в стандартных спортивных залах.

3. Методический вакуум. Технологии развиваются быстрее, чем пишутся методические рекомендации. Тренерам часто не хватает компетенций для эффективного использования цифровых инструментов в педагогическом процессе.

Использование дополненной реальности для обучения спортивным навыкам является одним из наиболее перспективных направлений спортивной педагогики XXI века. Технологии AR, усиленные искусственным интеллектом, позволяют перейти от субъективной оценки техники к объективному биомеханическому контролю, обеспечить персонализацию обучения и повысить безопасность тренировочного процесса [6].

В ближайшие годы (2025–2030) ожидается дальнейшая миниатюризация носимых устройств и развитие облачных платформ анализа данных, что сделает AR рутинным инструментом в арсенале тренера и преподавателя физической культуры. Для успешной интеграции этих инноваций необходима разработка новых методических подходов и повышение цифровой грамотности специалистов спортивной отрасли.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Ахметова, Л. М. Актуальность развития физической культуры и спорта в жизни студентов за счет цифровых технологий / Л.М. Ахметова, Ю.Л. Рысев // Наука-2020. – 2024. – № 3(69). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/aktualnost-razvitiya-fizicheskoy-kultury-i-sporta-v-zhizni-studentov-za-schet-tsifrovyyh-tehnologiy> (дата обращения: 02.12.2025).
2. Бондарева, А. В. Использование технологий виртуальной и дополненной реальности в физической культуре / А.В. Бондарева, А.Н. Корбан // Вестник науки. – 2024. – Т. 2, № 6(75). – С. 136–140. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-tehnologiy-virtualnoy-i-dopolnennoy-realnosti-v-fizicheskoy-kulture> (дата обращения: 02.12.2025).
3. Дьяконов, А. Д. Цифровая трансформация в сфере физической культуры и спорта / А.Д. Дьяконов // Экономика и управление в спорте. – 2023. – Т. 1, № 1. – URL: <https://1economic.ru/lib/117366> (дата обращения: 02.12.2025).
4. Машарипов, Р. Р. Перспектива использования цифровых технологий в области физической культуры и спорта / Р.Р. Машарипов, А.Д. Курбанбаев // Экономика и социум. – 2023. – № 5-1(108). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektiva-ispolzovaniya-tsifrovyyh-tehnologiy-v-oblasti-fizicheskoy-kultury-i-sporta> (дата обращения: 02.12.2025).
5. Салопин, О. М. Использование виртуальной реальности в физической культуре и спорте высших достижений: новые возможности и вызовы / О.М. Салопин // Научное обозрение. Педагогические науки. – 2024. – № 1. – С. 20–24.
6. Стеценко, Н. В. Цифровые решения актуальных вопросов в сфере физической культуры и спорта / Н.В. Стеценко // Наука и спорт: современные тенденции. – 2024. – Т. 12, № 1. – С. 166–173.

УДК 316.654

ОТНОШЕНИЕ МОЛОДЕЖИ К МОДЕ И ТРЕНДАМ: СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

Ерошкин Т.А., Фарафонова Л.Н.

СПб ГБПОУ «АУГСГиП», г. Санкт-Петербург

Аннотация: В статье анализируются результаты социологического исследования отношения современной молодежи к моде и трендам (студентов, обучающихся по профессии «Графический дизайнер»).

Ключевые слова: студенческая молодежь, графический дизайнер, мода, профессиональная подготовка, тренд.

YOUNG PEOPLE'S ATTITUDES TO FASHION AND TRENDS: SOCIO-PSYCHOLOGICAL ASPECTS

Eroshkin T.A., Farafonova L.N.
St. Petersburg GBPOU "AUGSGiP" St. Petersburg

Abstract: the article analyzes the results of a sociological study of the attitude of modern youth to fashion and trends (students studying in the profession of «Graphic Designer»).

Keywords: student youth, graphic designer, fashion, professional training, trend.

Социокультурное воздействие моды охватывает все слои населения, однако особенно заметно оно проявляется среди молодежи. В условиях современности мода занимает значительное место в формировании мировоззрения индивида, отражая его основные потребности: желание к творческому самовыражению, стремление к уникальности и в то же время к принадлежности к социальной группе. Мода способствует тому, чтобы молодые люди могли, как выделяться из массы, так и гармонично вписываться в нее [1].

Это двустороннее влияние моды на молодежь формирует не только их внешний облик, но и внутренние убеждения, ценности и социальные связи. В условиях глобализации и быстрого обмена информацией, молодежь становится все более восприимчивой к различным трендам, которые приходят из разных уголков мира. Это создает уникальный культурный микс, где традиционные и современные элементы моды взаимодействуют друг с другом.

Мода в общем понимании представляет собой общественное восприятие и нормы, характерные для определённого исторического периода [2]. Тем не менее, современная мода является динамичной системой стандартов массового поведения, которая формируется под воздействием актуальных трендов, преобладающих настроений и увлечений.

По этой причине социальный феномен молодежной моды представляет собой важный объект для исследования, поскольку его анализ открывает возможности для понимания тенденций в развитии молодежного общества, а также для осознания и прогнозирования общих тенденций в развитии общества в целом [3].

Вопросы социального происхождения феномена моды, а также изучение его структуры и функций являются наиболее глубоко и многогранно исследованными на сегодняшний день. Эти аспекты нашли отражение в трудах таких классиков мировой и отечественной философии, психологии и социологии, как Г. Блумер, Г.В.Ф. Гегель, Э. Гобло, Г. Зиммель, И. Кант, М.М. Ковалевский, Н.К. Михайловский, Н.В. Рейнгарт, У. Самнер, А. Смит, Г. Спенсер, И.Г. Фихте, А. Шефтсбери и других. Вторая половина XX века стала временем дальнейшего развития идей этих исследователей в работах современных отечественных авторов, таких как Е.Я. Басин, А.Б. Гофман, Л.Н. Жилина, А. Зиновьев, И.С. Кон, В.М. Краснов, Ю.М. Лотман, Б.Д. Парыгин, Л.В. Петров, Б.Ф. Поршнев и других. Они акцентировали внимание на различных функциях феномена моды, включая социализирующую, инновационную, идентификационную, нивелирующую и престижную [5;8]. В области социологии и социальной психологии работы таких отечественных исследователей, как Г.М. Андреева, Н.Н. Богомолова, Э. Ильенков и П.Н. Шихирев, содержат ключевые аспекты анализа того, как личности и социальные группы воспринимают социокультурный мир, а также механизмы формирования образа этого мира, который проявляется через различные культурные феномены [6;9].

В своем исследовании мы выбрали студенческую молодежь СПб ГБПОУ «Академия управления городской средой, градостроительства и печати» (г. Санкт-Петербург), которая выбрала профессию «Графический дизайнер» (1 курс). Графический дизайн представляет собой одну из наиболее динамичных областей, которая чувствительна к влиянию моды и трендов. Популярные решения быстро внедряются в визуальные элементы, но столь же стремительно теряют свою актуальность, когда мода на них проходит. Поэтому необходимо внимательно отслеживать социокультурные тренды, чтобы гарантировать современность своих проектов.

Студенты 1 курса эта категория молодежи, еще только адаптирующаяся к профессиональной деятельности. И тем более важно понять, как она воспринимает модные тенденции и современные тренды, как они влияют на их личностное развитие, есть ли у них ориентир на учет современных тенденций.

Всего было опрошено 59 респондентов (12 человек – юношей, 47 человек – девушек).



В массе своей респонденты по возрасту еще относятся к категории подростков, которой свойственно внутреннее противоречие, но в тоже время, характерно стремление к новому, желание стать необычным, выделяться своей успешностью. Мы обратили внимание на то, что практически каждый респондент хоть немного, но интересуется модой, кто-то путем целенаправленного, а кто-то стихийного изучения. 33% знают о модных тенденциях в некоторых, важных для них, сферах жизни. 47% не могут назвать себя отсталыми от моды, но специально этим не интересуются. И в тоже время практически 50% студентов считают себя модными. 58% стараются следить за новыми тенденциями во всем: от одежды до техники и искусства. 20% стараются не отставать от моды, чтобы соответствовать обществу, в котором живут, не быть «белой вороной». На вопрос «откуда вы узнаете о том, что сейчас модно?» 84% респондентов отвечают, что из интернета через социальные сети. Для данной молодежи модный человек – это тот, кто хорошо осведомлен о модных веяниях в различных сферах жизни (38%) и тот, кто следует модным тенденциям (44%). 81% респондент считает, что основными составляющими модного образа является внешний вид. На вопрос «Какие из перечисленных ниже действий вы совершали, потому что это было модно?» респонденты ответили: смотрел фильмы (69%), покупал одежду и аксессуары (50%), увлекался музыкальными направлениями (47%), покупал технику (мобильный телефон/планшет и т.д.) (25%). Интересно, что молодежь ассоциирует моду с молодостью (59%), уверенностью в себе (49%), богатством (40%). 55% респондентов считает, что мода влияет в основном на тех, кто за ней следит. На вопрос «Как много людей среди ваших знакомых следят за модными тенденциями?» был ответ 49%. Из них 91% опрошенных считают, что модой можно заменить свое мнение, просто нужно использовать социальную тенденцию. Это настораживает, потому что может привести к искусственному ограничению личностного развития и формированию формального подхода в осуществлении профессиональной деятельности.

Основными трендовыми явлениями сегодняшнего дня, которые знают респонденты, являются:

- ИИ
- компьютерные девайсы
- увлечение аладдной модой
- вещи необычного кроя, асимметрия
- самовыражение
- стиль viper
- Лабубу
- Kinder Joy Stranger Things
- осознанное потребление
- умный дом
- ЗОЖ, спорт, забота о ментальном здоровье
- chan girl
- grunge girl

- черный цвет, азиатский макияж и косметика
- тик-ток танец
- Тун Тун Тун Сахур
- Minecraft
- тренд на богатство
- тренд на социальную музыку
- бесплатное публичное искусство
- использование особой лексики (сокращение слов/перефразирование)
- айфоны, компьютерные игры
- и др.

Общим критерием, который объединяет выделение именно этого тренда для респондентов является: свое желание, мне это нравится, удобно - 22%; внешний фактор (оценка со стороны: красиво, мило выглядит) - 29%; захотелось – 47%.

На вопрос «Доставляет ли вам радость следование этим трендам? Чувствуете ли принадлежность к обществу, следуя им?» студенты ответили: чувствую облегчение и уверенность, свою принадлежность и уникальность. Тем самым видим, что даже у тех, кто отрицает влияние моды и трендов на личностное развитие, происходит неосознанное влияние этих социальных аспектов на развитие студентов. Это можно увидеть и ответе на следующий вопрос «Какие полезные привычки вы приобрели (от каких вредных избавились), следуя модным трендам?»:

- бросил курить – 5%
- начал заниматься спортом – 28%
- начал правильно питаться – 20%
- стал меньше проводить времени в сети – 16%
- стал меньше играть в компьютерные игры – 20%
- перестал использовать слова «паразиты» - 25%
- перестал использовать нецензурную лексику – 6%

С прогрессом технологий и распространением социальных сетей современные тренды и мода стали более доступными и многообразными. Молодежь имеет возможность следить за актуальными трендами через интернет, что способствует её быстрой адаптации к изменениям. В то же время, это явление приводит к стремительной смене модных тенденций и создает дополнительное давление на молодежь, чтобы она оставалась в курсе последних новинок. Естественная возрастная противоречивость респондентов приводит к тому, что внешне они пытаются отрицать какие-то современные веяния на их личностное развитие, но в то же время пытаются соответствовать этим веяниям. Мода служит инструментом для молодежи в поиске идентичности [4]. Через выбор модных тенденций и стиля жизни молодые люди могут заявить о своих интересах, увлечениях и взглядах на жизнь. Социальные сети играют ключевую роль в этом процессе, позволяя делиться своими образами и находить единомышленников, что усиливает чувство принадлежности к определенным сообществам. Однако, с другой стороны, мода может создавать давление на молодежь, заставляя их следовать трендам и стандартам, которые не всегда соответствуют их индивидуальности. Это может приводить к формированию комплекса неполноценности или к конфликту с собственными ценностями. Важно, чтобы молодежь осознавала, что мода – это не только способ самовыражения, но и инструмент манипуляции, который может влиять на их восприятие себя и окружающего мира. Таким образом, социокультурное воздействие моды на молодежь является многогранным феноменом, который требует внимательного изучения и осознания, чтобы молодые люди могли использовать моду как способ самовыражения, а не как средство давления [7]. На это нужно обращать особое внимание и целенаправленно учитывать в профессиональной подготовке студентов.

Мода и графический дизайн тесно переплетены и оказывают взаимное влияние друг на друга. Обе области постоянно эволюционируют под воздействием социальных изменений

и делятся общими тенденциями. В свою очередь, графический дизайн может выступать источником идей и вдохновения для мира моды. В своей взаимосвязи мода и графический дизайн постоянно порождают непрерывный поток творческих инноваций. Без понимания современных тенденций моды и учета особых трендов не возможна качественная работа графических дизайнеров, поэтому в профессиональной подготовке таких специалистов необходимо специально изучать современное состояние развития данных направлений.

Перечень используемой литературы и источников:

1. Гофман, А. Б. Мода и люди. Новая теория моды и модного поведения. 3-е изд., доп. / А.Б. Гофман. – Москва: Наука; СПб.: Питер, 2004. – 208 с.
2. Ильин, В. И. Мода как социальная норма // В.И. Ильин. – СПб: Питер, 1998. – 232 с.
3. Ильясова, С. Ф. Мода как форма группового поведения / С.Ф. Ильясова // Социальные исследования: сетевой научный журнал. – 2016. - № 1. – С. 34-41.
4. Калинина, Н. В. Мода в контексте адаптационных ресурсов личности современной молодежи / Н.В. Калинина // Наука. Мысль: электронный периодический журнал. – 2017. - № 2. – С. 60-64.
5. Коваленко, А. Б. Мода как психологический механизм. Психология моды и престижа. [Электронный документ] / А.Б. Коваленко, Н.Н. Корнев. – URL: <https://psyfactor.org> (дата обращения: 09.12.2025).
6. Поплёвина, В. А. Научные исследования моды как социально-культурного явления / В.А. Поплева // Социально-экономические явления и процессы: ТГУ им. Г.Р. Державина. – 2015. - № 6. – С. 276-281.
7. Хаустова, А. А. Мода как социальный феномен и объект социологического анализа / А.А. Хаустова // Власть. – 2013. - №2. – С. 103-106.
8. Яковлева, М. В. Мода в гендерной идентичности молодежи цифровой эпохи / М.В. Яковлева // Вестник Санкт-Петербургского государственного института культуры. – 2019. - № 1 (38). – С. 99-102.
9. Ятина, Л. Мода глазами социолога: результаты эмпирического исследования / Л. Ятина // Журнал социологии и социальной антропологии. – 2003. - №2. – С. 120-131.

УДК 613.863

ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ПРИМЕНЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ НА ВОЕННОСЛУЖАЩИХ В ЗОНАХ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ

Ершов А.А., Ястребов Г.В., Кирюшин А.А.
ВУНЦ ВВС «ВВА», г. Воронеж,

Аннотация: Статья посвящена вопросам исследования многогранности психологического воздействия на военнослужащих применения беспилотных летательных аппаратов (БпЛА) самолетного и мультироторного типов в зонах боевых действий. Выделены формы воздействия БпЛА на психологическое и военно-политическое состояние офицеров и солдат Вооруженных сил Российской Федерации и других армий. Формы воздействия подвергаются исследованию как с позиции военнослужащего, атакуемого БпЛА, так и с точки зрения оператора БпЛА.

Ключевые слова: военное дело, беспилотный летательный аппарат, применение беспилотных летательных аппаратов, психологическое воздействие.

PSYCHOLOGICAL IMPACT OF THE USE OF UNMANNED AERIAL VEHICLES IN THE COMBAT ZONE

Ershov A.A., Yastrebov G.V., Kiryushin A.N.
VUNTS Air Force "VVA", Voronezh

Annotation: The article is devoted to the study of the multifaceted psychological impact of the use of unmanned aerial vehicles of the aircraft and multi-rotor types in combat zones on military personnel. The article highlights the forms of impact of UAVs on the psychological and moral-political state of officers and soldiers of the Armed Forces of the Russian Federation and other armies. The article explores the range of possible forms of interaction, both from the perspective of a military personnel who may be attacked by an UAV and from the perspective of the UAV operator.

Key words: military affairs, unmanned aerial vehicle, use of unmanned aerial vehicles, psychological impact.

Применение беспилотных летательных аппаратов (БпЛА) в зоне боевых действий оказывает глубокое и многостороннее психологическое воздействие как на тех военнослужащих, которые находятся на земле и подвергается наблюдению или атакам с использованием БпЛА, так и на операторов управления (наблюдения). Исходя из этих ролей

на театре военных действий [1], такое воздействие можно разделить на группы: воздействие на наземные войска противника и свои войска, а также операторов управления БпЛА.

Дружественные БпЛА, обеспечивающие разведку, огневую поддержку и ситуационную осведомленность, тем самым уменьшая возможность внезапности действий противника, могут значительно повысить чувство безопасности и уверенности у наземных войск. Знание о том, что поле боя не остается без присмотра вызывает чувства защищенности и поддержки, снижает уровень тревоги у военнослужащих.

Но, несмотря на возможность положительного воздействия, фактор постоянного наблюдения может оказывать и негативное влияние на психологическое состояние военнослужащих. Постоянное присутствие БпЛА может создавать ощущение «всевидящего ока», которое наблюдает за каждым движением человека, в результате воздействия которого может появляться стресс, ощущение потери приватности или чрезмерного контроля даже со стороны дружественных сил.

Чрезмерная зависимость от поддержки БпЛА может привести к повышению тревожности и чувству уязвимости в случае ее отсутствия или выходе из строя систем. Нарушение связи или технические сбои могут вызывать ощущение беспомощности и тревогу.

Если многие задачи по разведке и уничтожению сил противника будут выполняться опосредованно, то есть с участием посредника, в роли которого выступает БпЛА, то может измениться традиционное представление о героизме в бою. Это может повлиять на самооценку и мотивацию некоторых бойцов как в хорошую сторону, вызывая чувство гордости за технологическую развитость армии собственного государства, так и плохую, лишая людей возможности проявить себя в роли храброго защитника отечества.

Появление вражеских БпЛА демотивирует личный состав. Невозможность видеть или слышать врага, который в любое время может наблюдать или атаковать с воздуха, порождает чувство непредсказуемости и беспомощности. А звук или силуэт беспилотника может являться для военнослужащего явным признаком угрозы собственной жизни и жизни товарищей, тем самым, вместе с бдительностью, повышать уровень стресса [2].

Операторов управления БпЛА, хотя и находятся в десятках и сотнях километров от эпицентра боевых действий, но их не обходят стороной психологический стресс и его последствия. Выполнение ими боевых задач связано с длительными сменами, постоянной концентрацией и высоким уровнем ответственности.

Самым значительным вызовом для операторов является возможность получить моральную травму. Они постоянно наблюдают за целями, принимают решения о жизни и смерти, становятся свидетелями разрушений и гибели людей в высоком разрешении, но без непосредственной физической опасности для себя. Может появляться «усталость от сострадания», что может приводить к чувству отстраненности от последствий своих действий, вины, стыда или глубокого морального диссонанса.

Непрерывное наблюдение за зоной боевых действий, в течение многих часов, может привести к эмоциональному истощению, которое можно сравнить с моральным истощением работников экстренных служб, не имеющих отношения к военным действиям напрямую. Постоянная необходимость анализировать информацию и быть готовым к немедленной реакции может вызывать у операторов хронический стресс.

Несмотря на физическую удаленность, операторы БпЛА могут испытывать симптомы, похожие на посттравматическое стрессовое расстройство (*тяжёлое психическое состояние, возникающее в результате единичных или повторяющихся событий, оказывающих сверхмощное негативное воздействие на психику индивида*) [3]. Изображения насилия, смерти и разрушений, увиденные через экран, могут быть столь же травмирующими, как и непосредственное присутствие и вызывать гипервозбудимость, ночные кошмары, тревожность и навязчивые воспоминания.

Операторы зачастую работают в изолированной среде, что усиливает влияние отсутствия позитивного фактора боевого товарищества. Они лишены уникального опыта боевого братства, что только усугубляет чувство изоляции.

Также операторы сталкиваются с трудностями при переходе от виртуального участия в боевых действиях повседневной гражданской жизни. Окружающие могут не понимать природу их службы, а сами операторы могут чувствовать себя оторванными от реального мира, особенно после длительного погружения в высокострессовую виртуальную реальность.

Психологическое воздействие БпЛА на противоборствующие стороны не менее значительно и может косвенно влиять на психологическое состояние дружественных сил.

Применение БпЛА часто воспринимается военнослужащими как одно из самых негуманных по отношению к людям средств ведения войны. Высокоточные атаки БпЛА могут восприниматься личным составом противника безличным и бесчеловечным способом воздействия на противника [4]. Это может порождать чувство невозможности противостоять технологическому противостоянию противоборствующей стороны.

Страх перед «вездесущей смертью» заставляет солдат прятаться, ограничивать передвижения, а их командиров – изменять тактику и учитывать больше влияющих на личный состав факторов, что только усиливает психологическую нагрузку.

В случаях ведения боевых действий, при которых гражданское население так же подвергается угрозе атак БпЛА, психологическое состояние военнослужащих на фронте может тоже ухудшаться. Волнение за близких и ни в чем не повинных людей, которые находятся под угрозой воздействия БпЛА, может также оказывать негативное влияние, ухудшая собранность бойцов и их командиров, таким образом не давая возможности сконцентрироваться на выполнении боевых задач. «Несправедливость смерти» людей, не имеющих прямой связи с ведением боевых действий, может также оказывать положительное влияние на военнослужащих, вызывая внутри них чувство героя-защитника мирных граждан.

Таким образом, применение беспилотных летательных аппаратов представляет собой новую эру в военном деле, предоставляющей новые тактические возможности и сопровождающееся неизбежными психологическими последствиями. Психологическое воздействие на военнослужащих является многогранным процессом, требующим глубокого изучения. Разработка эффективных программ психологической поддержки для военнослужащих, чья психика стала жертвой воздействия БпЛА, требует признания этих уникальных психологических вызовов как со стороны пострадавшего, так и со стороны его командиров. Только понимая и минимизируя негативное психологическое влияние, можно в полной мере использовать потенциал этой технологии, обеспечивая при этом благополучие тех, кто находится на службе. Необходимы дальнейшее исследование и совершенствование подходов к психологическому воздействию на военнослужащих, особенно в условиях уже изменившихся и постоянно меняющихся условиях ведения боевых действий.

Перечень используемой литературы и источников:

1. Большая советская энциклопедия: [в 30 т.] / гл. ред. А. М. Прохоров. – 3-е изд. – Москва: Советская энциклопедия, 1969-1978.
2. Шамаю, Грегор. Теория дрона / Грегор Шамаю; Пер. с англ. Е. Блинова. – Москва: Ad Marginem Press, 2020. 280 с. [эл. доступ]. – URL: <https://www.klex.ru> (дата обращения: 23.10.2025).
3. Всемирная организация здравоохранения, War Trauma Foundation и World Vision International (2014). Первая психологическая помощь: руководство для работников на местах. – Женева: ВОЗ, 2014.
4. Сильников М.В., Карпович А.В., Лазоркин В.И., Вишняков С.М., Пестерев С.Н., Цвятко К.Н. Научно-методическое обоснование способов применения беспилотных летательных аппаратов для разведки и поражения целей: монография. – СПб.: НПО Спецматериалов, 2022. – 405 с.

УДК 530.1

О ТЕОРИИ «БОЛЬШОГО ВЗРЫВА»

Ершов М.Д., Игнатов Г.М., Кучина О.П.

ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Хабаровск

Аннотация: В статье рассматривается теория «Большого взрыва» – основная модель происхождения и эволюции Вселенной, исторические этапы формирования теории,

основные постулаты и гипотезы, лежащие в её основе, а также ключевые наблюдательные доказательства, подтверждающие её правомерность, такие как расширение Вселенной, космический микроволновой фон, распределение лёгких элементов.

Ключевые слова: «Большой взрыв», Вселенная, физика, расширение, смещение, система, рождение вселенной, темная энергия.

ABOUT THE BIG BANG THEORY

Ershov M.D., Ignatov G.M., Kuchina O.P.

КНИИК (branch) FSBEI HE «SibSUTi», Khabarovsk

Abstract: The article examines the «Big Bang» theory – the main model of the origin and evolution of the Universe, the historical stages of the formation of the theory, the main postulates and hypotheses underlying it, as well as key observational evidence supporting its validity, such as the expansion of the Universe, the cosmic microwave background, and the distribution of light elements.

Keywords: «Big Bang», Universe, physics, expansion, displacement, system, birth of the universe, dark energy.

Вопрос о происхождении и эволюции Вселенной всегда привлекал внимание человечества, так как понимание этих процессов затрагивает основы мироздания и фундаментальные законы природы. Теория «Большого взрыва» есть основная космологическая модель современности, которая объясняет начало, развитие и текущую структуру космоса. Согласно этой теории, около 13,8 миллиардов лет назад Вселенная возникла из сингулярного состояния с экстремально высокой температурой и плотностью, после чего началось её стремительное расширение, продолжающееся по настоящее время.

Изучение теории Большого взрыва, её истории, основных положений, экспериментальных подтверждений, а также существующих нерешённых вопросов и значимости ставит основные задачи для современной науки, такие как:

- Изучить предпосылки становления теории.
- Оценить нерешённые проблемы и альтернативные гипотезы.
- Показать значение изучения «Большого взрыва».
- Рассмотреть ключевые доказательства.
- Рассмотреть последствия «Большого взрыва» и развитие структуры космоса.

К некоторым предпосылкам теории можно отнести:

- Работы Альберта Эйнштейна, который опубликовал общую теорию относительности, решения уравнений которой показывали, что Вселенная должна либо расширяться, либо сжиматься.

- Наблюдения за космосом, в пределах 1910-х годов несколькими астрономами, которые замечали красное смещение при наблюдении отдалённых галактик, что указывало на расширение Вселенной.

Теория «Большого взрыва» стала общепринятой после открытия реликтового излучения. С тех пор теория уточнялась, были добавлены этап инфляции, асимметрия материи и антиматерии, но базовая идея осталась: Вселенная возникла из сверхплотного состояния и с тех пор непрерывно расширяется [2].

Эдвин Хаббл в 1929 году обнаружил: чем дальше галактика, тем быстрее она отдаляется от нас. Это свидетельствует о расширении пространства. В 1965 году Арно Пензиас и Роберт Вильсон обнаружили реликтовое излучение – тепловой след ранней Вселенной, подтверждающий горячее прошлое космоса. Соотношения водорода, гелия, дейтерия, лития в наблюдаемой Вселенной соответствуют предсказаниям теории Большого взрыва. В глобальном масштабе Вселенная однородна и изотропна – это подтверждается распределением галактик и космического фона.

Развитие структуры космоса после «Большого взрыва» привела к некоторым выводам:

1. Квантовые флуктуации – кратковременные изменения энергии, происходящие на мельчайших масштабах пространства и времени. Даже в абсолютном вакууме, где, казалось бы, ничего не должно происходить, энергия постоянно колеблется, создавая и тут же уничтожая пары виртуальных частиц.

2. Инфляция - гипотеза о физическом состоянии и законе расширения Вселенной на ранней стадии Большого взрыва

3. Реликтовое излучение – равномерно заполняющее Вселенную тепловое излучение, возникшее в эпоху первичной рекомбинации водорода.

4. Доминирование темной энергии – предполагаемая форма энергии, которая воздействует на Вселенную в самых больших масштабах. Её основной эффект заключается в ускорении расширения Вселенной. Её происхождение остается загадкой до сих пор. В доказательство ее существования была придумана модель Λ CDM. По этой модели космос состоит из 25% темной материи, 70% темной энергии, 5% видимой нами (барионной) материи [1].

Согласно теории «Большого взрыва» в момент, когда Вселенная начала расширяться менее интенсивно, в ход вступила темная энергия и продолжила расширять Вселенную.

К основным проблемам и нерешённым вопросам теории относятся:

- *Проблема сингулярности.* Математика не объясняет состояние Вселенной в самой точке Большого взрыва, необходима теория квантовой гравитации.

- *Тёмная материя и тёмная энергия.* Эти компоненты составляют более 95% состава Вселенной, однако их природа неизвестна.

- *Гладкость и однородность Вселенной.* Почему реликтовое излучение столь однородно по всему небу - вопрос, на который инфляционная гипотеза пытается ответить.

- *Гравитационные волны.* Ожидается, что на ранних этапах их генерация была очень интенсивной. Детекция первичных гравитационных волн - важная задача современной науки.

Альтернативными теориями возникновения Вселенной являются:

1. Стационарная теория. Предполагала вечное существование неизменной Вселенной с постоянным образованием вещества – сейчас отвергнута.

2. Теория циклической Вселенной. Постулирует последовательные фазы сжатия и расширения – «Большой взрыв» сменяется «большим сжатием».

3. Мультивселенная. Современные гипотезы предполагают существование множества вселенных с разными параметрами.

Таким образом, теория «Большого взрыва» является фундаментальной концепцией современной космологии, подтверждённой различными наблюдениями. Однако остаются важные нерешённые вопросы относительно природы тёмной материи и энергии, сингулярности, гравитационных волн. Продолжение экспериментов, развитие новых технологий детектирования, построение новых теорий - всё это позволит в будущем приблизиться к полному пониманию истоков и эволюции Вселенной.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Гамов, Г. Тридцать лет, которые потрясли физику / Г. Гамов. – Москва: АСТ, 2024. – 224 с.

2. Edwin Hubble. A relation between distance and radial velocity among extra-galactic nebulae (англ.) // Proc. N. A. S. - 1929. - Vol. 15. - P. 168-173.

УДК 378.355

КОММУНИКАТИВНЫЕ БАРЬЕРЫ КАК РЕГУЛЯТОРЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ: ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ОПЫТ

Жданов В.А., Коршунов И.Ф., Филоненко Л.В.
ВУНЦ ВВС «ВВА», г. Воронеж

Аннотация: В статье рассматриваются психолого-педагогические аспекты коммуникативных барьеров во взаимодействии военнослужащих. Дается психологическая характеристика коммуникативным барьерам как содержательной составляющей военно-профессиональной коммуникации военнослужащих, таким как непонимание, избегание и авторитет. Раскрывается педагогическая сущность барьера характера как комплекса личностных, социальных и волевых черт, обуславливающих коммуникацию

военнослужащих в ходе военно-педагогического процесса. Определяется зависимость эффективности совместной деятельности от способов взаимодействия, таких как: доминантность – недоминантность, мобильность – ригидность, экстравертированность – интровертированность.

Ключевые слова: взаимодействие, военнослужащие, коммуникативные барьеры, коммуникация, общение.

COMMUNICATION BARRIERS AS REGULATORS OF INTERACTIONS BETWEEN MILITARY PERSONNEL: DOMESTIC EXPERIENCE

Zhdanov V.A., Korshunov I.F., Filonenko L.V.

VUNC Air Force "VVA", Voronezh

Annotation: The article discusses the psychological and pedagogical aspects of communicative barriers in the interaction of military personnel. It provides a psychological description of communicative barriers as a meaningful component of military-professional communication, such as misunderstanding, avoidance, and authority. The article also explores the pedagogical essence of the character barrier as a complex of personal, social, and volitional traits that influence military-professional communication during the military-pedagogical process. The effectiveness of joint activities is determined by the ways of interaction, such as dominance – non-dominance, mobility – rigidity, and extroversion – introversion.

Key words: interaction, military personnel, communication barriers, communication, communication.

В военно-профессиональной деятельности, ее эффективности и результативности особую значимость имеет общение. Данный процесс представляет собой социально-психологический феномен, характеризующийся направленностью, содержательностью и результативностью. Направленность проявляется в целях общения и специфике деятельности, содержательность – в смысловом наполнении информации, необходимой для реализации деятельности, а результативность зависит от средств общения (*коммуникации*), механизмов взаимодействия (*интеракции*) и взаимовосприятия (*социальной перцепции*).

Отечественный психолог А.Н. Леонтьев относил общение и труд к базовым видам человеческой деятельности. Одним из важных видов человеческого труда является военно-профессиональная деятельность. Особенности учебно-боевой, служебной и боевой деятельности, нормативность и коллективные формы отношений, субординация и единоначалие, требования и уставные отношения, психофизические нагрузки и стрессоры обуславливают специфику межличностной коммуникации и взаимодействия военнослужащих. А ее результативность зависит от взаимопонимания и качества совместной деятельности по вертикали и по горизонтали, сплоченности и слаженности, товарищества и дружбы, профессиональной компетентности и опыта службы.

Коммуникация (*информационное общение*) реализуется через конформное, зависимое от норм, правил и уставов поведение военнослужащих. Высокий уровень проявляется в коммуникативной компетентности, основанной на смысловом содержании служебной информации, многогранности мышления, самосознания личности, культурно-профессиональной речи (*средства вербального общения*) и поведения (*средства невербального общения*) как регулятора совместной деятельности военнослужащих. На качество межличностного общения влияют восприятие и понимание смысла (*содержания*) общения, соотнесение себя с другим человеком (сослуживцем, командиром), а также разнообразные социально-психологические факторы. В этой связи актуальность приобретает такой социально-психологический феномен как коммуникативные барьеры.

В наше время отмечается интерес отечественных и зарубежных психологов, психологов, лингвистов, социологов и культурологов к данному феномену. При этом в психологической теории и практике наблюдаются разнообразные подходы к рассмотрению барьеров общения (*коммуникативных барьеров*).

Специалистами (В.А. Горянина, Д.Б. Сорокина, Л.Д. Столяренко и др.) коммуникативные барьеры рассматриваются как препятствия, которые обуславливают эффективность общения из-за различных взглядов, стремлений, желаний, мотивов, установок, личностных характеристик и особенностей поведения военнослужащих [1; 2].

Преграды, возникающие из-за недопонимания или несовпадения смысла высказывания, например, информации, приказа, распоряжения, черты характера или особенности темперамента, повышают или снижают качество делового общения, обмена информацией и взаимопонимания, а также достижение цели и результата деятельности.

Анализ литературы [1 – 6] позволил выявить, что процессу взаимодействия наиболее характерны такие барьеры коммуникации как непонимание, избегание и авторитет. Они оберегают личность от негативного воздействия содержания информации и источника, от которого она исходит.

Непонимание в качестве коммуникативного барьера представляет собой психологическое состояние, обусловленное недопониманием (*непониманием*) или неосознанием содержания информации. Это объясняется особенностями и стилем языка и речи, смысловым содержанием информации, недостатком или отсутствием необходимых знаний и опыта, а также несоответствием между информацией и её восприятием, что снижает качество службы или учебы.

Избегание проявляется в действиях, проявляемых в деятельности или поведении для ухода от неприятной ситуации, от источников воздействия или от контакта с собеседником. Во взаимодействии избегание имеет конструктивное значение в случае сохранения психического или физического благополучия личности, а деструктивное – в качестве препятствия для личностно и профессионального развития.

Основу авторитета как барьера служебной коммуникации составляют уважение, доверие и признание. Профессиональная компетентность, включающая знания, опыт, достижения и личностную позицию позволяют авторитетным военнослужащим (сослуживцам, командирам) выступать экспертами и влиять на совместную деятельность в коллективе. При этом авторитет может быть как формальным, например, должностным, так и неформальным, основанным на личных качествах и достижениях военнослужащих.

Наряду с рассмотренными барьерами эффективность взаимодействия определяют психологические барьеры, обусловленные некоторыми структурными элементами психики, включающими такие свойства как темперамент, характер и эмоциональное состояние личности.

И.П. Павлов большое внимание уделял изучению темперамента и характера в общении [6]. Так темперамент как барьер коммуникации проявляется в качестве совместной деятельности людей с возбудимым и тормозным типами нервной системы и ее уравновешенности. Общение людей с разным типом темперамента может быть проблемным и даже конфликтным.

Барьер характера рассматривается как комплекс личностных, социальных и волевых черт, отражающих отношение личности к окружению, делу и к себе. В качестве препятствия в общении черты характера проявляются в способности преодолевать трудности, тяготы и лишения военной службы, целенаправленности, индивидуальной дисциплинированности, настойчивости, решительности, инициативности военнослужащего. Вариативность черт характера, их качество, многообразие и своеобразие выражаются в чертах, которые представлены в характере. При достижении количественных показателей отдельных черт у крайней границы нормы возникает акцентуация характера [4, с. 83].

Специфика акцентуаций заключается в том, что они ярко проявляются только в определенных, сложных ситуациях под воздействием стрессогенных факторов, одним из которых является военная служба. У военнослужащих с акцентуациями характера в процессе коммуникации могут возникать проблемы из-за самооценки личности, отношения к окружающим, импульсивности, агрессивности, конфликтности, чрезмерной открытости или закрытости.

Наряду с темпераментом, характером и его акцентуациями эффективность совместной деятельности зависит от способов (манеры) общения, таких как доминантность – недоминантность, мобильность – ригидность, экстравертированность – интровертированность.

По мнению И.А. Зимней, Д.С. Парыгина в выстраивании отношений между военнослужащими немаловажную роль играет эмоциональное состояние [3]. Как коммуникативный психологический барьер эмоциональное состояние (эмоции) участников общения выступает значимым механизмом регуляции поведения. Но только отрицательные эмоции, такие как страдание, гнев, отвращение, презрение, страх, стыд, вина и плохое настроение, препятствуют достижению успешности в коммуникации.

Несмотря на различие в темпераментах и характерах, наличие акцентуаций и манеру общения, групповое и межличностное взаимодействие может быть конструктивным, сплоченным и слаженным, если уважительно относится друг к другу, осознанно относиться к своим обязанностям и принимать требования военной службы [6].

Таким образом, представления о психологических барьерах, учет их характеристик военнослужащими и военными руководителями в различных условиях военной деятельности позволят создать условия для совершенствования коммуникации:

- *во-первых*, улучшение взаимодействия возможно за счет прогнозирования потенциальных коммуникативных проблем и их своевременного устранения среди личного состава;

- *во-вторых*, условием улучшения сотрудничества военнослужащих может выступать понимание того, какие психологические барьеры могут этому препятствовать, особенно при выполнении боевых задач;

- *в-третьих*, для повышения эффективности руководства должностные лица должны обладать коммуникативной компетентностью, включающей владение информацией о сущности и содержании психологических барьеров, влияющих на качество взаимодействия командиров с подчиненными, для разработки стратегии руководства и реализации намеченных целей;

- *в-четвертых*, обеспечение психологического благополучия в коллективе предполагает понимание психологической сущности коммуникативных барьеров, которые вызывают стресс и неудовлетворенность службой, негативно сказываются на эмоциональной сфере, групповых настроениях, коллективных чувствах и результатах деятельности.

Своевременное принятие мер для их преодоления позволит создавать благоприятную морально-нравственную атмосферу, поможет улучшить командную работу, сотрудничество и эффективность выполнения поставленных задач.

Перечень использованной используемой литературы и источников:

1. Горянина, В. А. Психология общения / В.А. Горянина. – Москва: Наука, 2010. – 173 с.
2. Столяренко, Л. Д. Психология делового общения и управления учебник для студентов образовательных учреждений спо / Л.Д.Столяренко. – Изд. 5-е. – Ростов н/Д : Феникс, 2006. – 416 с.
3. Козлов, Н. И. Эффективное общение / Н.И. Козлов. [Электронный ресурс]. – URL:<https://scienceforum.ru/2018/article/2018002907> (дата обращения 10.09.2025).
4. Ядов, В. А. О диспозиционной регуляции социального поведения личности / В.А. Ядов // Методологические проблемы социальной психологии. – Москва: Мысль, 1975. – 97 с.
5. Коммуникативные процессы и практики : учеб. пособие / авт.-сост.: В.Е. Лапшин, Н.В. Шаманин; Владим. гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2023. – 131 с.
6. Сорокина Д.Б. Основные подходы к пониманию феномена «барьеры общения» в психологической науке // Мир науки. – 2017. – Том 5. – №3. – URL:<http://mir-nauki.com.pdf> (дата обращения 11.09.2025).

УДК 796

РАЗВИТИЕ ВОЛЕЙБОЛА В СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Жемчужников А.А., Бугров А.С.

УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Екатеринбург

Аннотация. В работе рассматривается история развития волейбола в Свердловской области, начиная с его появления до современного состояния. Включены исторические аспекты, этапы развития и текущее состояние волейбольного спорта, а также перспективы развития. Особое внимание уделяется ключевым этапам становления волейбольных команд, их достижениям и влиянию на развитие спорта в области.

Ключевые слова: волейбол, волейбольная команда «Уралочка», история развития волейбола, Свердловская областная федерация волейбола.

DEVELOPMENT OF VOLLEYBALL IN THE SVERDLOVSK REGION

Zhemchuzhnikov A.A., Bugrov A.S.

UrTISI (branch) FSBEI HE «SibGUTI», Yekaterinburg

Abstract: This paper examines the history of volleyball development in the Sverdlovsk region, from its inception to its current state. The book covers historical aspects, stages of development, and the current state of volleyball, as well as development prospects. Particular attention is paid to the key stages in the development of volleyball teams, their achievements, and their impact on the development of sports in the region.

Keywords: volleyball, Uralochka volleyball team, history of volleyball development, Sverdlovsk Regional Volleyball Federation.

Волейбол – это один из самых популярных и динамично развивающихся видов спорта в России, и Свердловская область не с тала исключением. С момента своего появления в конце XIX века волейбол завоевал сердца миллионов, став символом командного духа и физической активности. В Свердловской области этот вид спорта стал развиваться в середине XX века и быстро обрел популярность среди молодежи и взрослых [3].

Становление волейбола в регионе связано с активным участием спортивных организаций, школ и вузов, которые способствовали созданию условий для занятий этим видом спорта.

В становлении волейбола в Свердловской области важную роль сыграло создание первых волейбольных клубов. Одним из таких клубов был «Локомотив», основанный в 1945 году на Свердловском железнодорожном узле и включавший в себя мужскую и женскую команды. Бессменным руководителем клуба в течение 35 лет (1945-1980) был И.И. Беленов, который внес значительный вклад в развитие волейбола в регионе. Под его руководством клуб «Локомотив» превратился в одну из сильнейших волейбольных команд Свердловской области, воспитав целое поколение талантливых спортсменов, многие из которых впоследствии защищали честь страны на Олимпийских играх: Владимир Алекно, Сергей Тетюхин, Алексей Казаков, Дмитрий Фомин и др. [1, с. 8].

Клуб «Локомотив» из Свердловска (ныне Екатеринбург) в 1960-1970-х годах достиг значительных успехов, как в мужском, так и в женском волейболе. Мужская команда «Локомотив» успешно выступала на всесоюзной арене, участвуя в чемпионатах СССР и занимая призовые места. Это способствовало популяризации волейбола в регионе и повышению уровня игры. Команда принимала участие в различных турнирах, включая республиканские и всесоюзные, что позволило спортсменам проявить свои таланты и приобрести опыт в соревнованиях высокого уровня.

Женская команда «Локомотив» также добилась значительных успехов, занимая высокие места в чемпионатах СССР. В 1970 году команда завоевала титул чемпионки страны, что стало важным достижением для клуба. Женская команда принимала участие в международных турнирах, где демонстрировала высокий уровень игры и завоевывала медали. Это способствовало укреплению репутации клуба на международной арене. Успехи обеих команд помогли заложить основы для формирования сильной волейбольной традиции в Свердловской области, что способствовало развитию этого вида спорта в регионе.

В последующие годы мужская команда клуба «Локомотив» преобразовалась в «Уралэнергомаш», продолжая традиции и высокие достижения, заложенные в прошлом. Женская команда, в свою очередь, обрела новое имя - «Уралочка», став символом женского волейбола в регионе и продолжая радовать поклонников своими успехами на спортивной арене. Эти новые названия стали не только знаковыми, но и олицетворили стремление команд к новым вершинам и победам, сохраняя при этом дух и наследие волейбольной традиции Свердловской области.

Одной из легендарных фигур в мире волейбола является Николай Карполь, чья карьера и достижения оставили неизгладимый след в истории этого спорта. Его деятельность

началась в 1970-х годах, когда он возглавил команду «Уралочка», которая впоследствии стала одним из самых успешных клубов в СССР и России.

На протяжении четверти века, с 1980 по 2004 год, команда «Уралочка» была оплотом для сборных СССР и России, добиваясь выдающихся успехов на международной арене. За это время она принесла стране две золотые медали Олимпийских игр, титул чемпионов мира и семь чемпионских званий на первенствах Европы.

С первых дней своего тренерства Карполь проявил выдающиеся организаторские способности и глубокое понимание игры. Он внедрил инновационные методы тренировки и подготовки, акцентируя внимание на тактической грамотности и командной игре. Под его руководством «Уралочка» быстро завоевала репутацию сильного соперника, что позволило команде добиться значительных успехов на всесоюзной арене.

Николай Карполь, его подход к тренировкам и умение раскрывать потенциал игроков сделали его одним из самых уважаемых тренеров в мире. Вместе с несколькими своими ученицами Валентиной Огиенко, Ириной Кирилловой и Евгенией Артамоновой-Эстес - были удостоены чести войти в международный Зал волейбольной славы, расположенный в Холиоке, месте, где был изобретен «ударенный мяч» (волейбол). Это признание подчеркивает не только их личные достижения, но и значимость «Уралочки» в истории волейбола.

Начало деятельности Николая Карполя стало отправной точкой для целой эпохи в волейболе, и его наследие продолжает вдохновлять новые поколения спортсменов и тренеров.

Развитие волейбола в Свердловской области в 1970-х годах стало настоящим феноменом, который бурно захватил сердца спортсменов и болельщиков. В 1972 году образовалась первая профессиональная команда в волейбольной истории региона - команда завода «Уралэлектротяжмаш», образованная. Этот коллектив стал основой для дальнейшего развития волейбола в Свердловской области, задав высокие стандарты и вдохновив последующие поколения спортсменов.

Спустя два года, на Уральском турбомоторном заводе (ТМЗ), был создан прообраз нынешнего «Локомотива-Изумруда». Изначально команда носила названия «Турбомоторный завод» и «Труд», но быстро завоевала признание в волейбольной среде. В начале своего существования она активно участвовала в первенствах ЦС ДСО «Труд» и чемпионатах РСФСР, демонстрируя выдающиеся результаты и стремительно поднимаясь к вершинам спортивного олимпа. [5, с. 54].

В сезоне 1976-1977 годов уральская команда сделала смелую попытку подняться на новый уровень, стремясь войти в класс «А» чемпионата СССР. Это событие стало важным этапом в истории клуба, символизируя амбиции и стремление к развитию. Однако, несмотря на все усилия и подготовку, судьба оказалась не на их стороне. В переходном матче, который состоялся в Грозном, уральцы встретились с местной командой и, в напряженной борьбе, потерпели поражение со счетом 2:3. Этот матч стал уроком и вызовом, оставив в сердцах игроков и болельщиков надежду на будущие достижения и укрепив уверенность в том, что впереди их ждут новые возможности и победы.

Наилучший результат команда достигла в сезоне 1985-1986 годов, когда под руководством Владимира Кузюткина заняла 6-е место в высшей лиге. С 1992 года команду возглавляет Валерий Алфёров.

В 1993 году у «Уралэнергомаша» появился новый спонсор - Уральская золото-платиновая компания, в связи с чем он был переименован в УЭМ-«Изумруд». 1999 год стал триумфальным для команды: она впервые выиграла национальный чемпионат и Кубок. Цвета УЭМ-«Изумруда» в том сезоне защищали Александр Александрович, Алексей Бовдуй, Александр Герасимов, Андрей Егорчев, Андрей Заботин, Павел Иванов, Сергей Кукарцев, Сергей Латышев, Сергей Проценко, Сергей Самсонов, Александр Соколов, Анатолий Сосунов, Олег Шкиндрер и Игорь Шулепов. Следующие два года принесли екатеринбуржцам

ещё два Кубка России. В 2003 году спонсором клуба стала Свердловская железная дорога, и он приобрёл своё нынешнее название - «Локомотив-Изумруд».

В сезоне-2010/11 «Локомотив-Изумруд», столь же уверенно стал победителем высшей лиги «А» и завоевал право играть в сильнейшем дивизионе. В Открытом чемпионате России-2011/12 уральский коллектив занял предпоследнее место и проиграл в стыковых матчах за место в дивизионе сильнейших волейбольному клубу «Грозный».

Ключевым событием в развитии волейбольной культуры региона стало открытие в 2006 году Свердловской областной федерации волейбола, которая стала оплотом для всех любителей этого замечательного спорта.

Сегодня федерация охватывает три направления: классический волейбол, пляжный волейбол и волейбол сидя. Это разнообразие позволяет каждому найти свое место в мире волейбольных баталий, независимо от уровня подготовки и физических возможностей. Каждый год проводятся турниры, чемпионаты и другие соревнования, собирающие команды со всей области, где страсть к игре и стремление к победе переплетаются с духом единства и сотрудничества [2].

В 2011 г. по инициативе и при поддержке Свердловской областной федерации волейбола в «VICTORY Парке» Екатеринбурга построены пять открытых площадок по пляжному волейболу. На этих площадках проводятся соревнования на профессиональном и любительском уровне по всем возрастам: юниоры, старше 18 лет, ветераны (старше 40 лет). Ежегодно с мая по сентябрь каждые выходные здесь проходят различные коммерческие турниры, Первенства, чемпионаты Екатеринбурга и Свердловской области.

На базе детско-юношеских спортивных школ «Уралочка» (девочки) и «Локомотив-Изумруд» (мальчики) при поддержке Свердловской областной федерации волейбола работают группы по пляжному волейболу для детей и подростков [7].

На сегодняшний день в пляжный волейбол на площадках «VICTORY Парка» на любительском и профессиональном уровне играют свыше трех тысяч человек.

Паралимпийский волейбол, также известный как сидячий волейбол, имеет несколько отличительных особенностей, которые делают его уникальным. Это формат игры и правила. В паралимпийском волейболе игроки играют в сидячем положении, что требует от них особой техники и адаптации. Этот вид волейбола предназначен для спортсменов с различными физическими ограничениями, что позволяет им участвовать в соревнованиях наравне с другими [7].

Паралимпийский волейбол способствует улучшению координации, силы и выносливости игроков, а также развивает командный дух и социальные навыки, позволяет активно поддерживать инклюзивность людям с ограниченными возможностями, проявлять свои спортивные таланты и участвовать в соревнованиях на высоком уровне.

Эти особенности делают паралимпийский волейбол не только увлекательным, но и важным инструментом для интеграции людей с ограниченными возможностями в спортивное сообщество [9].

В 2001 году команда «Родник» под руководством Дьякова в качестве сборной Свердловской области впервые завоевала чемпионский титул России по сидячему волейболу, а вскоре стала основным составом сборной России. На сегодняшний день команда является 17-кратным чемпионом страны, а также чемпионом Европы 2017 года и бронзовым призером Паралимпиады 2008 года. Виктор Семенович занимал должность главного тренера команды «Родник» и сборной России с 1998 по 2016 год. За свои выдающиеся достижения в области физической культуры и спорта он был награжден медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени, нагрудным знаком «Отличник физической культуры и спорта» и почетным знаком «За заслуги в развитии физической культуры и спорта». В настоящее время главным тренером мужской сборной России является Александр Овсянников [4, с. 38].

Каждый год при поддержке Свердловской областной федерации волейбола организуются десятки соревнований по классическому волейболу для детей и подростков в

различных регионах России. Федерация также периодически финансирует поездки юношеских сборных команд Свердловской области на Первенства России, где они завоевывают призовые места.

В целях поддержки детских тренеров в Свердловской области по волейболу Федерация проводит конкурс «Лучший детский тренер Свердловской области по волейболу». В этом конкурсе участвуют наставники, работающие в секциях, кружках и клубах, включая тех, кто тренирует детей-сирот, детей, оставшихся без попечения родителей, а также детей с ограниченными возможностями. Победители получают денежные призы, а их воспитанники - футболки с надписью «Мой тренер - лучший в Свердловской области!» [7].

Международный турнир женских сборных команд на призы первого Президента России Бориса Николаевича Ельцина – это ежегодное соревнование по волейболу среди женских национальных команд.

Летом 2002 года главный тренер «Уралочки» и женской сборной России по волейболу Николай Карполь предложил провести новый международный турнир на встрече с Борисом Ельциным и руководством Всероссийской федерации волейбола. Первый президент России согласился, чтобы турнир носил его имя, а инициативу Карполя полностью поддержал губернатор Свердловской области Эдуард Россель. Решено было награждать победителей соревнований переходящим кубком, который будет изготовлен уральскими камнерезами.

Первый розыгрыш Кубка Ельцина, в котором участвовали 8 национальных сборных, был приурочен к открытию крупных спортивных арен на Среднем Урале - Дворца игровых видов спорта «Уралочка» в Екатеринбурге и физкультурно-оздоровительного комплекса «Металлург-Форум» в Нижнем Тагиле. Первой командой, завоевавшей Кубок Ельцина, стала сборная России, которая одержала победу во всех своих матчах [6].

Создание Свердловской областной федерации волейбола сыграло ключевую роль в развитии волейбольного спорта в регионе. Свердловская областная федерация волейбола (СОФВ) создана 5 августа 2006 года под председательством депутат Законодательного Собрания Свердловской области Петра Михайловича Соколюк [2, с. 15].

Задача Свердловской областной федерации волейбола заключается в максимальном развитии и популяризации волейбола в регионе, с особым акцентом на подрастающее поколение. Свердловская область должна на федеральном уровне позиционироваться как уникальная кузница талантливых профессиональных спортсменов и любителей всех возрастов, занимающихся классическим, пляжным и паралимпийским волейболом.

Создание спортивной школы «Академия волейбола Н.В. Карполя» в Екатеринбурге стало знаковым событием, как для уральского, так и для всероссийского спортивного движения. Основной целью академии является развитие эффективной системы подготовки высококлассных волейболистов, что обеспечит формирование спортивной сборной команды Свердловской области, а также подготовку резерва для сборной команды Российской Федерации по волейболу.

Губернатор Свердловской области отметил, что академия предоставит спортсменам возможность не только тренироваться, но и проживать, а также получать необходимое образование. Это создаст условия для комплексного развития спортсменов высшей категории. Кроме того, в рамках подготовки к летней Универсиаде планируется проведение групповых этапов волейбольного турнира на площадке «Академии имени Николая Карполя», что подчеркнёт значимость этого учреждения для развития волейбола в регионе и на федеральном уровне.

Волейбол в России, появившийся в начале прошлого века, быстро завоевал популярность и стал неотъемлемой частью спортивной культуры страны. Свердловская область не осталась в стороне от этого тренда: первая волейбольная команда была создана в 1945 году, и с тех пор волейбол активно развивался, достигнув значительных успехов в 70-80-х годах. На протяжении десятилетий волейбол продолжает развиваться, охватывая все

больше городов и создавая новые команды, что способствует формированию здоровой спортивной среды [8, с. 207].

В настоящее время в России волейбол, как и многие другие виды спорта, сталкивается с отсутствием унификации в тренировочном процессе. Каждая команда, руководствуясь собственными подходами и методами, создает свои тренировочные программы, что порой приводит к разрозненности в подготовке спортсменов. Это разнообразие, с одной стороны, отражает богатство индивидуальных стилей, но с другой - создает определенные сложности в стандартизации и обмене опытом.

В связи с этим возникает необходимость в создании унифицированного метода тренировок, который мог бы объединить лучшие практики и наработки со всей страны и передовой опыт других национальных сборных. Такой подход не только способствовал бы повышению качества подготовки волейболистов, но и укрепил бы единство спортивного сообщества. Унифицированная система тренировок могла бы включать в себя современные методики, адаптированные под различные уровни подготовки, а также учитывать индивидуальные особенности каждого спортсмена.

Современные тенденции показывают, что волейбол остается востребованным видом спорта. Важно продолжать развивать его в регионе, внедряя инициативы по увеличению числа секций и привлечению спонсоров. Улучшение условий для тренировок и проведения соревнований станет залогом дальнейшего роста популярности волейбола. Проведение турниров и соревнований между командами не только способствует выявлению талантливых спортсменов, но и укрепляет спортивное братство и дух соперничества.

Волейбол играет значительную роль как социальное и культурное явление в Свердловской области, способствуя формированию здорового образа жизни среди молодежи. Спорт объединяет людей, формирует командный дух и прививает ценности, такие как трудолюбие, настойчивость и взаимопомощь. Таким образом, развитие волейбольного спорта в регионе не только укрепляет физическое здоровье населения, но и способствует социальной интеграции и культурному обмену.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Герасимов, В. Н. Волейбол в Свердловской области: История и современность / В.Н. Герасимов. – Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. пед. ун-та, 2010. – 168 с.
2. Герасимов, В. Н. Волейбол Свердловской области: Люди, команды, события / В.Н. Герасимов, С.В. Козлов. – Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. пед. ун-та, 2018. – 320 с.
3. Герасимов, В. Н. Золотой фонд свердловского волейбола / В.Н. Герасимов. – Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. пед. ун-та, 2015. – 240 с.
4. Герасимов, В. Н. Волейбол в Свердловской области: Справочник / В.Н. Герасимов, С.В. Козлов. – Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. пед. ун-та, 2021. – 360 с.
5. Герасимов, В. Н. Свердловский волейбол: Страницы истории / В.Н. Герасимов, А.В. Смирнов. – Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. пед. ун-та, 2022. – 288 с.
6. История [Электронный ресурс] // Уралочка: волейбольный клуб: [сайт]. – URL: <https://www.uralochka-vc.com/klub/istoriya> (дата обращения 28.11.2025)
7. История развития волейбола. [Электронный ресурс] // Спортивная школа олимпийского резерва. – URL: http://sdushortamov.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=78&Itemid=67 (дата обращения 28.11.2025).
8. Смирнов, А. В. История волейбола в Свердловской области / А.В. Смирнов. – Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. пед. ун-та, 2020. - 208 с., с. 207.
9. Свердловская областная федерация волейбола [Электронный ресурс] // Свердловская областная федерация волейбола: [сайт]. – 2019. – URL: <https://volley-ural.ru/> (дата обращения 28.11.2025).
10. «Уралочка» названа лучшим клубом в истории волейбола [Электронный ресурс] // Облагазета.ru: [сайт]. - 1999-2020. – URL: <https://www.oblgazeta.ru/sport/volleyball/104039/> (дата обращения 28.11.2025).

УДК 93/94

УЧАСТИЕ ИНОСТРАННЫХ ВОЕННОПЛЕННЫХ В ПАРТИЗАНСКОМ ДВИЖЕНИИ В ГОДЫ ГРАЖДАНСКОЙ ВОЙНЫ НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ (1918-1922ГГ.)

Жукова Н.А., Погарцев В.В.

Аннотация: Статья посвящена малоизученной теме отечественной истории - участию иностранных военнопленных в партизанском движении в годы гражданской войны на Дальнем Востоке России (1918-1922 гг.). В работе анализируются причины, по которым иностранные военнопленные переходят на сторону советской власти, принимают активное участие как в партизанском движении, и вступают в ряды красной армии. В статье также оценивается роль иностранцев, и значение их участия для всего хода Гражданской войны в целом.

Ключевые слова: Дальний Восток, Гражданская война, иностранные военнопленные, партизанское движение.

**THE PARTICIPATION OF FOREIGN PRISONERS OF WAR IN THE PARTISAN MOVEMENT
DURING THE CIVIL WAR IN THE FAR EAST (1918-1922)**

Zhukova N.A., Pogartsev V.V.

Pacific National University, Khabarovsk

Abstract: The article is devoted to a little-studied topic of Russian history - the participation of foreign prisoners of war in the partisan movement during the Civil War in the Russian Far East (1918-1922). The paper analyzes the reasons why foreign prisoners of war defected to the Soviet government, took an active part in the partisan movement, and joined the Red Army. The article also evaluates the role of foreigners and the importance of their participation for the entire course of the Civil War as a whole.

Keywords: Far East, Civil War, foreign prisoners of war, partisan movement

К началу Октябрьской революции 1917 года, в России находилось более двух миллионов военнопленных, в их числе австрийцы, венгры, чехи, китайцы и корейцы. Бывшие военнопленные зачастую переходили на сторону левых эсеров и большевиков. На момент начала Гражданской войны в России, на стороне Красной армии воевали более 250 тыс. иностранных граждан. Достаточно большая часть интернациональных частей, бывших иностранных военнопленных воевали на Восточном фронте.

Военнопленные заключались в лагеря под Хабаровском, Николо-Александровском, Спасском, Никольск-Уссурийском, Раздольном, Шкотово, Благовещенском. Дальневосточные лагеря пользовались у военнопленных особенно плохой славой. Непривычный климат, плохое питание и обмундирование, неудовлетворительные санитарные условия в солдатской части лагерей приводили к тому, что много военнопленных погибало. Также тысячи военнопленных направлялись на строительство Амурской железной дороги (восточная часть Транссибирской железнодорожной магистрали). На работу им приходилось ходить в легкой одежде даже в 35-40-градусные морозы, питание было зачастую не лучше, чем в лагерях, люди голодали. Тех же, кто отказывался работать, переводили в штрафные лагеря. Со временем большевистские организации после победы Октябрьской революции обратили внимание на политическую работу среди бывших военнопленных, которые получили от Советской власти гражданские права. Постепенно стали появляться первые коммунистические партийные ячейки в лагерях военнопленных.

В первую очередь стоит отметить участие венгерских военнопленных в Гражданской войне на Дальнем Востоке. В связи с выступлением белых банд атаманов Семёнова, Калмыкова и Гамова на Дальнем Востоке и усиливающейся угрозой интервенции, появившаяся Сибирская венгеро-румынская секция РКП(б), а за ней остальные интернациональные секции призвали военнопленных выступить на сторону советской власти. В результате большевистской пропаганды и агитации многие военнопленные решили поддержать Советскую власть, и уже в конце 1917 года они начали вступать в ряды Красной гвардии

Начиная с весны 1918 года в Приморье, в Хабаровске и Благовещенске были сформированы отряды интернационалистов, принявшие затем участие в боевых действиях на Уссурийском фронте, в Забайкалье и Прибайкалье. В качестве примера, в Благовещенске в интернациональном отряде «Легион» насчитывалось более 800 человек, большую часть из

которых составляли венгры. В Приморье в борьбе против банд Орлова и Калмыкова отличился отряд интернационалистов на Гродековском фронте. Отряд был сформирован из бывших военнопленных, по преимуществу чехов и словаков, в мае 1918 года.

Говоря об участии в Партизанском движении, можно также выделить 1-й Хабаровский интернациональный партизанский отряд в количестве 1200 бойцов. В ходе Гражданской войны на Дальнем Востоке, в упорных боях интернационалисты, защищая самые решающие участки фронта, понесли существенные потери. В боях с интервентами и белогвардейцами только в 1918 году погибло около 311 венгров

Временное падение Советской власти на Дальнем Востоке и установление белогвардейского режима явилось великой трагедией для тысяч бывших военнопленных, особенно для красных борцов – интернационалистов. Учитывая тяжелее положение иностранных военнопленных, в качестве примера, можно также отметить ситуацию, когда в Хабаровске войска Калмыкова расправились с шестнадцатью венгерскими музыкантами, отказавшимися встречать музыкой входивших в город белоказаков и японцев. К началу 1919 года на Дальнем Востоке в лагерях военнопленных уже числилось около 5 тыс. человек. Как и прежде лагерные условия были чрезвычайно тяжелыми, и в среде военнопленных зрело возмущение. Учитывая такие условия, имела место быть ситуация, когда в конце 1919 года в Хабаровском лагере началось открытое восстание, которое в итоге было жестоко подавлено.

Центральной темой данной статьи, является все-таки участие иностранцев в партизанском движении. Значимой страницей боевой деятельности интернационалистов было участие многих венгров, немцев, поляков, австрийцев, чехов, словаков в партизанском движении на Дальнем Востоке. Плохо вооруженные партизаны успешно вели борьбу не только против белогвардейских войск, но и регулярных частей интервентов. Известно немало партизанских отрядов («Старика», Кошелева, Таюрского, Юшкевича и др.), где воевали интернационалисты. При этом, известно также о самостоятельных партизанских отрядах интернационалистов на Дальнем Востоке. Так, в Амурской области на реке Зее действовал партизанский отряд Т. Леви, в районе Воеводского прииска и станции Магдагачи – отряд Яноша Ковача. Позднее отряд Ковача слился с Ольдойским партизанским отрядом Щербакова, и Янош Ковач стал заместителем командира объединенного партизанского отряда. В Зейском районе Амурской области действовали также партизанские группы Летая, Миграи и другие.

После освобождения Благовещенска в феврале 1920 года в городе было объявлено о формировании интернациональных подразделений. Большинство интернационалистов сразу же добровольно согласились вступить в Красную Армию. Так был создан 1-й Интернациональный коммунистический полк, отправившийся в начале марта на Восточно-Забайкальский фронт. Бывшим иностранным военнопленным, вступившим на сторону советской власти, также довелось отстаивать не только рабоче-крестьянскую власть Советов, бороться за Советский Дальний Восток, но и участвовать в создании буферного государства – Дальневосточной республики.

Большого труда стоило убедить в необходимости такого буферного государства бойцов партизанских отрядов, которые ни о какой власти, кроме Советской, и слышать не хотели. На этой позиции стояли и интернационалисты: «Мы за власть Советов – против ДВР». Важно отметить, достаточно примечательное письмо партийной ячейки интернационального отряда особого назначения от 29 декабря 1920 года в Венгерскую секцию агитпропаганды при областном бюро РКП (б) Забайкалья о деятельности ячейки с сентября по декабрь. Начало письма – характерные для того времени лозунги-призывы: «Пролетарии всех стран, соединяйтесь! Долой прошлое! Да здравствует будущее!.. ». Далее сообщается «состав отряда: венгров – 104 человека, немцев – 11, китайцев – 7, русских – 2, англичан – 1 латышей – 1, норвежцев – 1, итого – 127 человек... Партячейка – 43 коммуниста, но в действительности коммунисты все. Командир отряда Светец Эрнё, политуполномоченный – Вашархели Зольтан». В заключение этого письма просьба прислать политинструкторов для обучения и улучшения деятельности военных иностранцев в рядах Красной армии.

Вопросами формирований интернациональных отрядов занимался видный партийный работник НРА П. П. Постышев. Интернациональные отряды несли пограничную службу, составляли заградительные отряды, отряды госполитохраны.

Говоря об участии чехословаков на стороне Советской власти, можно также выделить достаточно значимых моментов. Весной 1917 года при поддержке западных союзников перед русским командованием был поставлен вопрос о переброске чехословацких частей во Францию для участия в боевых действиях против Германии. Планировалось, что путь бывших военнопленных чехословаков на запад будет лежать через Владивосток. Вместе с чехословаками на родину из Владивостока на американских пароходах должны были выехать германские и австрийские военнопленные, находившиеся здесь со времен первой мировой войны.

В конце апреля 1918 года первые 6 тыс. чехословаков прибыли во Владивосток. 27 мая 1918 года чехов в городе уже насчитывалось 10 тыс. чел. В середине мая 1918 года из солдат чехословацкого корпуса был сформирован чехословацкий революционный отряд при Красной Армии, который первоначально насчитывал до 300 бойцов. При отряде было создано Информационное бюро, публиковавшее воззвания и обращения на страницах большевистских газет Дальнего Востока и Центральной России, а с 5 июня 1918 года начавшее выпускать на чешском языке собственную газету «Правда» (орган чехословацкой социал-демократической партии коммунистов)

В Хабаровске в 1918 году была создана социал-демократическая организация, руководил которой чех Суханек. Во Владивостоке всю политическую работу возглавил партийный комитет, избранный на совещании чехословацких революционных социал-демократов Владивостока (председатель И. Машек, секретарь и редактор газеты «Правда» И. Янда). Командиром чехословацкого революционного отряда, переименованного в июне 1918 г. в Первый стрелковый батальон Чехословацкой красной армии, во Владивостоке стал бывший офицер чехословацкого корпуса Вацлав Мирковский. Последние иностранные военнопленные в составе 250 чехословаков, 550 австрийцев и немцев были отправлены из Владивостока на родину в конце февраля – начале марта 1923 года.

Далее, важно также отметить участие китайских военнопленных в Гражданской войне на Дальнем Востоке. Было подсчитано, что в Красной армии насчитывалось десятки тысяч китайских солдат, и они были среди немногих групп иностранцев, сражавшихся на стороне Красной армии. После Октябрьской революции к началу 1918 года многие китайские граждане вступают в особые ряды по поддержке революции. Сначала их деятельность распространяется лишь в Москве и Петрограде, но постепенно затрагивает и Дальний Восток. В целом китайские подразделения Красной армии участвовали практически на всех фронтах Гражданской войны в России, и составляли часть « интернациональных отрядов» Отдельный китайский отряд существовал также в составе 1-й конной армии Семёна Будённого.

В 1918 - 1922 годах на фронтах Дальнего Востока воевали и китайские мигранты. К сожалению, некоторые китайцы также были и на стороне белого движения, в т.ч. в составе армии атамана Семенова. Также правительство Бэйяна на севере Китая присоединилось к интервенции союзников в гражданскую войну в России. Начиная с 1918 года, после того как китайская община в этом районе обратилась за помощью, они направили войска численностью 2300 человек в Сибирь и Северную Россию. Многие из этих солдат позже дезертировали в Красную армию. Ближе к окончанию Гражданской войны, многие иностранцы были отправлены на родину, но при этом немало интернационалистов осталось работать в Советской России, участвуя в социалистическом строительстве, продолжая службу в Красной Армии. Оставшиеся в рядах Народно-революционной армии участвовали в героических боях под Волочаевкой, в штурме спасских укреплений

Таким образом, бывшим иностранным военнопленным на Дальнем Востоке в годы гражданской войны и военной интервенции отводилась особая роль как в планах союзников, так и различных российских политических партий. Иностранцы были втянуты в

гражданскую войну в России, которая самым трагическим образом отразилась как на их судьбах, так и на судьбах других иностранных военнопленных в России.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Венгерские интернационалисты в Сибири и на Дальнем Востоке 1917-1922 гг.: к истории советско-венгерских интернациональных связей [сборник статей]. – Москва: Наука, 1980. – С. 76-90.
2. Борьба за власть Советов в Приморье, 1917-1922 гг.: / [Ред. коллегия: канд. ист. наук Л.И. Беликова.. Иванов С.А. (гл. ред.) и др.]; Архивный отд. Упр. МВД Примор. края. Примор. краев. гос. архив. – Владивосток: Примор. кн. изд-во, 1955. – 831 с.
3. Храмцова, Я. А. Пропагандистская и агитационная деятельность большевиков Дальнего Востока в войсках интервентов, среди военнопленных и иностранного населения (1918-1922 гг.): автореф. канд. д.и.н. / Я.А. Храмцова. – Калинин, 1973. – 21 с.
4. Сунгоркин, Н. По следам героя-интернационалиста. – От Хабаровска – по всему свету. – Хабаровск: Хабаровское книжное издательство, 1973. – С. 113-116.
5. Гольдфингер, А. Ф. Венгерские партизаны // В кн.: Этих дней не смолкнет слава. – Хабаровск: Хабаровское книжное издательство, 1957. – С. 130-139.

УДК 316

ВЛИЯНИЕ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ НА МЕЖЛИЧНОСТНЫЕ ОТНОШЕНИЯ

Захаров М.Д., Паламар О.Н., Шинаровская Г.О.
ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Хабаровск

Аннотация: В статье поднимается тема влияния социальных сетей на межличностные отношения, с какими основными проблемами и изменениями могут столкнуться пользователи, как их минимизировать. Особое внимание уделяется коммуникации в виртуальном пространстве.

Ключевые слова: виртуальное общение, межличностные отношения, психология, социальные сети, цифровая коммуникация.

THE INFLUENCE OF SOCIAL MEDIA ON INTERPERSONAL RELATIONSHIPS

Zakharov M.D., Palamar O.N., Shinarovskaya G.O.
KHIIK (branch) FSBEI HE «SibSUTI», Khabarovsk

Abstract: This article examines the impact of social media on interpersonal relationships, the main challenges and changes users may face, and how to minimize them. Particular attention is given to communication in virtual spaces.

Key words: virtual communication, interpersonal relationships, psychology, social networks, digital communication.

1. Теоретические основы изучения межличностных отношений в цифровую эпоху:

1.1. Эволюция коммуникации: от прямого контакта к опосредованному. Исторически межличностные отношения формировались в условиях непосредственного, «face-to-face» взаимодействия, богатого невербальными сигналами (жесты, мимика, интонация). С появлением письменности, телефона и, наконец, интернета, коммуникация стала все более опосредованной.

Социальные сети представляют собой очередной и наиболее радикальный этап этой эволюции, характеризующийся асинхронностью (возможность отложенного ответа), мультимедийностью, глобальным охватом и перманентностью (сообщения сохраняются).

1.2. Сущность и функции социальных сетей как коммуникационной среды. Ключевые функции соцсетей, релевантные для межличностных отношений:

- Идентификационная: самопрезентация и конструирование digital identity.
- Интегративная: объединение в группы и сообщества.
- Информационная: получение и распространение информации о себе и других.
- Коммуникативная: обмен сообщениями, комментариями, медиафайлами.
- Рекреационная: развлечение и проведение досуга.

1.3. Психологические теории, объясняющие онлайн-взаимодействие. Теория социального присутствия (Social Presence Theory): утверждает, что опосредованная коммуникация (включая соцсети) обладает низкой степенью социального присутствия, то

есть передает меньше сигналов о личности и эмоциональном состоянии коммуникантов, что делает ее менее богатой и подходящей для сложных, эмоционально насыщенных тем.

Модель опосредованной коммуникации (Media Richness Theory): развивает предыдущую теорию, классифицируя средства коммуникации по их «богатству». Соцсети, с их акцентом на текст и визуальный контент при отсутствии иных каналов, считаются «бедным» медиумом, что способствует недопониманию.

Эффект растормаживания в сети (Online Disinhibition Effect): описывает феномен, при котором люди в онлайн-среде демонстрируют поведение, несвойственное им в офлайне. Он бывает как позитивным (более откровенные разговоры), так и негативным (троллинг, агрессия), due to анонимность, невидимость и отсутствие непосредственной обратной связи.

2. Позитивное влияние социальных сетей на межличностные отношения:

2.1. Расширение и поддержание социального капитала. Социолог Марк Грановеттер в своей работе «Si weak ties» показал, что «слабые связи» (знакомые, коллеги, дальние родственники) часто более полезны для получения новой информации и возможностей, чем «сильные» (близкие друзья, семья). Соцсети являются идеальным инструментом для поддержания именно этих слабых связей, позволяя накапливать «социальный капитал» – ресурсы, доступные через социальные связи.

2.2. Преодоление географических и временных барьеров. Платформы позволяют в реальном времени поддерживать связь с друзьями и семьей, находящимися в любой точке мира. Видеозвонки, общие фотоальбомы, чаты создают эффект соприсутствия, что особенно важно для мигрантов, студентов по обмену, людей в дистанционных отношениях.

2.3. Феномен социальной компенсации. Для интровертов, людей с социальной тревожностью или физическими ограничениями, соцсети становятся «безопасной средой» для начала общения. Асинхронность и возможность тщательно продумать сообщение снижают стресс, связанный с мгновенной реакцией в живом разговоре.

2.4. Формирование сообществ по интересам и групп поддержки. Пользователи могут находить нишевые сообщества, объединенные общим хобби, профессиональной деятельностью, состоянием здоровья (например, группы поддержки для людей с редкими заболеваниями). В таких сообществах могут формироваться глубокие и значимые отношения, основанные на взаимопонимании и разделяемом опыте, который сложно найти в офлайн-окружении.

3. Негативное влияние социальных сетей на качество межличностных отношений:

3.1. Эрозия глубины общения: парадокс изоляции при гиперсвязности. Исследования фиксируют тревожный тренд: чем больше времени человек проводит в соцсетях, тем выше он может оценивать свой уровень одиночества. Широта связей оборачивается их поверхностностью. Количественные метрики (число друзей, лайков) подменяют собой качественное содержание отношений, приводя к ощущению «одиночества в толпе».

3.2. Обеднение коммуникации. В цифровом общении теряется большая часть невербальной информации, отвечающей за передачу эмоций, иронии, эмпатии. Это приводит к учащению недопониманий и конфликтов. Коммуникация упрощается до смайликов и кратких реплик, что не способствует развитию навыков глубокого эмпатического слушания и ведения сложных диалогов.

3.3. Феномен «phubbing». Термин образован от слов «phone» (телефон) и «snubbing» (пренебрежительное отношение). Это поведение, при котором человек игнорирует своего собеседника, уткнувшись в смартфон. Phubbing посылает четкий сигнал: «Ты и то, что происходит здесь и сейчас, не так важно, как мой цифровой мир». Это наносит ущерб самооценке партнера и подрывает основу любого взаимодействия – взаимное внимание и уважение.

3.4. Социальное сравнение, зависть и FOMO. Лента новостей в соцсетях – это хронологически выстроенная «выставка достижений» других людей. Пользователи видят тщательно отобранные и отфильтрованные моменты чужого счастья, успеха и красоты. Включается механизм «социального сравнения» (Леон Фестингер), приводящий к

хронической зависти, снижению удовлетворенности собственной жизнью и росту тревожности. «FOMO (Fear Of Missing Out)» – страх упустить что-то важное или интересное – заставляет людей постоянно проверять ленту, даже в ущерб реальному общению.

3.5. Конфликты, кибербуллинг и онлайн-агрессия. Опосредованность и анонимность, усиленные «эффектом растормаживания», делают конфликты в сети более частыми и жесткими. Публичные ссоры, оскорбительные комментарии, троллинг и целенаправленная травля (кибербуллинг) стали распространенными явлениями. Последствия кибербуллинга могут быть devastating, приводя к тяжелым психологическим травмам, вплоть до депрессии и суицидальных мыслей.

4. Социальные сети и трансформация идентичности в межличностных отношениях:

4.1. Управление впечатлением и конструирование «цифрового «Я». Соцсети превратились в гигантскую сцену, где каждый пользователь становится куратором собственного образа (согласно теории Ирвинга Гофмана). Мы тщательно отбираем фото, редактируем их, формулируем посты, чтобы создать идеальную версию себя – «цифрового Я». Эта версия может существенно расходиться с реальной личностью, создавая внутренний когнитивный диссонанс и выгорание от необходимости поддерживать фасад.

4.2. Влияние на самооценку и зависимость от внешней валидации. Самооценка все больше начинает зависеть от внешних, количественных показателей: количества лайков, комментариев, подписчиков. Это формирует хрупкую, «рыночную» самооценку, которая колеблется в зависимости от реакции аудитории. Отсутствие ожидаемой обратной связи может восприниматься как личная неудача и социальное отвержение.

4.3. Размывание границ между публичным и приватным. Привычка делиться интимными деталями личной жизни стирает границы между тем, что предназначено для узкого круга, и тем, что становится достоянием общности. Это порождает новые формы конфликтов (например, из-за размещенных без спроса фотографий) и делает отношения объектом публичного обсуждения и оценки.

5. Влияние на специфические типы отношений:

5.1. Романтические отношения. Знакомство: Dating-приложения (Tinder, Bumble) стали основным каналом для поиска партнера.

Ведение отношений: Появились новые ритуалы – «официальный статус в Facebook», публикация совместных фото («отношения в открытую»).

Проблемы: Ревность, вызванная активностью партнера в соцсетях; соблазн постоянного «апгрейда» из-за иллюзии бесконечного выбора («парадокс выбора»); конфликты из-за неоднозначных лайков и комментариев.

5.2. Дружеские отношения. Понятие «дружбы» девальвируется, превращаясь в формальный статус «друга в Facebook». Акцент смещается с качества общения и взаимной поддержки на количество «френдов» в списке. Поддерживается иллюзия близости с людьми, с которыми на самом деле утрачена реальная связь.

5.3. Семейные отношения. Создаются общие чаты для быстрой координации, что удобно. Однако возникают и новые конфликты: поколенческий разрыв в цифровой гигиене, споры о времени, проводимом детьми в сети, вторжение в личное пространство подростков через отслеживание их аккаунтов родителями.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Войскунский, А. Е. Психология и Интернет / А.Е. Войскунский. – Москва: Акрополь, 2019. – 439 с.
2. Грановеттер, М. Сила слабых связей / М. Грановеттер // Экономическая социология. – 2009. – Том 10. - № 4. – С. 31-50. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17755167> (дата обращения: 04.12.2025).
3. Кастельс, Мануэль. Галактика Интернет: Размышления об Интернете, бизнесе и обществе / Мануэль Кастельс; / Пер. с англ. А. Матвеева; Под ред. В. Харитонова. – Екатеринбург: У-Фактория, 2004. – 328 с.
4. Turkle S. Alone Together: Why We Expect More from Technology and Less from Each Other. – 2017.
5. Twenge J.M. iGen: Why Today's Super-Connected Kids Are Growing Up Less Rebellious, More Tolerant, Less Happy—and Completely Unprepared for Adulthood. 2017.
6. Suler J. The Online Disinhibition Effect // CyberPsychology & Behavior. 2004.
7. Pew Research Center. Reports: Social Media and Social Media Use. – 2021-2023.

МАШИННЫЙ ПЕРЕВОД: ИСТОРИЯ ДЛИННОЮ В ВЕК И ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ

Зорин А.В., Фурер О.В.
ФГБОУ ВО «ПГУТИ», г. Самара

Аннотация: В статье рассматривается эволюция машинного перевода от ранних правил ориентированных систем (RBMT) до статистических моделей (SMT) и современных нейронных переводчиков (NMT). В качестве иллюстрации приводится анализ перевода короткого английского предложения и рассматривается в каждой системе. Описаны преимущества и недостатки вышеуказанных концепций, а также перспективные направления развития: трансформеры, адаптивный перевод и мультимедийный перевод. Авторы анализируют непрерывный прогресс машинного перевода, который существенно облегчает межкультурную коммуникацию и открывает новые возможности для культурного обмена.

Ключевые слова: документация, контекстуальность, машинный перевод, ориентированный подход, трансформерная архитектура, эволюция.

MACHINE TRANSLATION: A CENTURY-LONG HISTORY AND A LOOK INTO THE FUTURE

Zorin A.V., Furer O.V.
FSBEI HE «PGUTI», Samara

Abstract: This article examines the evolution of machine translation from early rule-based machine translation (RBMT) to statistical models (SMT) and modern neural translators (NMT). It illustrates this by analyzing the translation of the short English sentence "The quick brown fox jumps over the lazy dog" using each approach. RBMT demonstrates a literal, context-free translation ("The quick brown fox jumps over the lazy dog"), SMT offers a more natural but still limited choice of words ("The quick brown fox jumps over the sleepy dog"), and NMT offers the most adequate and stylistically correct translation ("The nimble brown fox jumps over the lazy dog"). The advantages and disadvantages of each approach are described, as well as promising areas of development: transformers, adaptive translation, and multimedia translation. The conclusion is that machine translation is making continuous progress, significantly facilitating interlingual communication and opening up new opportunities for cultural exchange.

Keywords: documentation, contextuality, machine translation, oriented approach, transformer architecture, evolution.

В современном мире для достижения новых целей необходима эффективная коммуникация, которой в полной мере способствует машинный перевод. С помощью машинного перевода компании расширяются и выходят на новые рынки, ученые обмениваются информацией, а люди лучше понимают друг друга, несмотря на языковой барьер. Но как эта технология эволюционировала? Рассмотрим на примере короткого предложения на английском языке «The quick brown fox jumps over the lazy dog», как перевод менялся в разные периоды становления машинного перевода.

Идея автоматизированного перевода зародилась в конце 1950-х годов, когда возникла необходимость обработки огромного количества документации. Тогда были разработаны первые системы конверсии (например, Georgetown-IBM Experimental Machine Translation System), основывались на правилах RBMT (Rule-Based Machine Translation).

RBMT предполагал использование набора лингвистических, грамматических и лексических правил для перевода текста с одного языка на другой. Такой подход кажется легким, но в реальности это оказалось непосильной задачей. Заданное предложение в системе RBMT имело следующий перевод: «The quick brown fox jumps over the lazy dog» - «Быстрый коричневый лис прыгает над ленивой собакой». Слово «jumps» было переведено как «прыгает» без учета контекста предложения, перевод оказался буквальным. Грамматические конструкции могли быть скованными из-за жестких правил.

Минусами системы RBMT проявились:

- затратность ресурсов: нужны были лингвисты и программисты для создания правил для каждого языка;
- жесткость: перевод не мог справиться с метафорами, идиомами и другими нюансами из-за жестких правил;

- некачественный перевод: результаты были труднопонимаемыми из-за буквального перевода.

Знаменитый доклад «ALPAC Languages and machines» [1, с.34], опубликованный в 1960-х годах, содержал в себе критику машинного перевода RBMT и сомнения насчет его перспективности в будущем, что привело к сокращению исследований в этой области на долгое время.

Изыскания продолжались, несмотря на сложившуюся ситуацию в прошлом, и в 1980-х годах на свет появился статистический машинный перевод. SMT (Statistical Machine Translation) [2, с.6.] отказался от строгих регламентов и вместо этого использовал огромные параллельные корпуса текстов – документы, переведенные переводчиками с большим опытом.

Система SMT подвергала анализу эти корпуса, чтобы найти статистические закономерности между словами и фразами на разных языках. Затем она использовала эти закономерности для прогнозирования наиболее вероятного перевода для данного исходного текста. Примерный перевод SMT звучал как: «The quick brown fox jumps over the lazy dog» - «Быстрая бурая лиса перепрыгивает через сонную собаку». Слово «бурая» демонстрирует нам, что выбор слов мог быть неоптимальным из-за ограниченности доступных параллельных текстов. Но по сравнению с системой RBMT, система SMT перевела текст более естественно, благодаря анализу статистических данных.

Плюсами SMT являются:

- малая зависимость от лингвистики: SMT требовал меньше ручного создания правил, что снижало затраты на разработку;

- приемлемый перевод: результат оказался хорошо понимаемым, благодаря обучению на реальных примерах перевода.

Минусы SMT:

- требовались большие объемы высококачественных параллельных текстов, которые не всегда были доступны для всех языковых пар;

- неполное понимание контекста: SMT переводил слова и фразы вне контекста, что могло привести к ошибкам в переводе.

В 2014 году произошел прорыв в области машинного перевода, когда Google представила новую систему NMT (Neural Machine Translation) [3, с.5]. NMT моделирует сложные взаимосвязи между словами и фразами на разных языках, благодаря использованию глубоких нейронных сетей. В отличие от SMT, NMT учитывает весь контекст всего предложения и генерирует перевод. С помощью этого NMT создает более точный и естественный перевод. Примерный перевод NMT: «The quick brown fox jumps over the lazy dog» - «Проворная бурая лиса перепрыгивает через ленивого пса». Система учитывает грамматические нюансы и стилистические особенности языка. Выбор слов («проворная», «пса») точен и соответствует контексту. Можно точно сказать, что трансляция стала звучать более естественно и бегло.

Плюсы NMT:

- превосходство над старой системой: NMT более точен и натурален по сравнению с SMT;

- понимание контекста: NMT учитывает весь контекст предложения, что позволяет избежать ошибок;

- NMT использует меньше объемов данных по сравнению с SMT.

Минусы NMT:

- требование высоких вычислительных систем: обучение и запуск NMT требует значительных вычислительных ресурсов, что делает его дорогим продуктом;

- трудная интерпретация: усложняется отладка и улучшение системы из-за трудной интерпретации нейронных сетей;

- проблема с эпизодическими словами: у NMT возникают трудности с редкими словами и фразами, которые не были представлены в обучающем корпусе.

В заключение стоит отметить, что прогресс машинного перевода не стоит на месте и уверенно движется вперед. К перспективным направлениям можно отнести:

- Transformer: в основе моделей GPT и BERT лежит архитектура Transformer, которая стала стандартом для NMT, и она предоставляет более высокую точность и эффективность;
- индивидуальный перевод: адаптация перевода к конкретному пользователю и его предпочтениям;
- перевод мультимедиа: перевод изображений, видео и аудио. Например, автоматический перевод речи в реальном времени.

Машинный перевод преодолел долгий путь от нескладных экспериментов до впечатляющих результатов современных нейронных сетей. Технологии машинного перевода не только облегчают коммуникацию между разными народами, но и открывают новые познания, культуры и возможности для общения.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Джон, Р. ALPAC Languages and machines / Р. Джон – Вашингтон: National Academy of Sciences, 1966. – 166 с.
2. Браун, П. Статистический подход к машинному переводу / П. Браун. – Кембридж: Computer Linguistics, 1993. – 26 с.
3. Ву, Й. Система нейронного машинного перевода Google: от исследований к продукту / Й. Ву – Маунтин-Вью: Translating and Interpreting Studies, 2016 – 20 с.

УДК 130.02:004

ВНЕДРЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В РОБОТОТЕХНИКУ И КАК ЭТО ИЗМЕНИТ НАШ МИР

Зырянов И.И., Иванова А.В.

ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Хабаровск

Аннотация: В данной работе автор анализирует внедрение искусственного интеллекта (ИИ) в робототехнику: основные технологии, сферы применения, социально-экономические последствия и риски.

Ключевые слова: автоматизация, будущее, инновации, искусственный интеллект (ИИ), регулирование, робототехника, технологии, общество, экономика, этика.

IMPLEMENTING AI IN ROBOTICS AND HOW IT WILL CHANGE OUR WORLD

Zyryanov I.I., Ivanova A.V.

KhIIC (branch) FSBEI HE «SibSUTI», Khabarovsk

Abstract: In this paper, the author analyzes the implementation of artificial intelligence (AI) in robotics: main technologies, areas of application, socio-economic consequences and risks.

Keywords: automation, future, innovation, artificial intelligence (AI), regulation, robotics, technology, society, economics, ethics.

Введение. В XXI веке человечество переживает очередную технологическую революцию – интеграцию искусственного интеллекта (ИИ) в робототехнику. Это не просто эволюция машин, а фундаментальный сдвиг в том, как мы взаимодействуем с техникой, организуем производство и даже воспринимаем окружающий мир.

Цель статьи – проанализировать текущее состояние, перспективы и потенциальные последствия внедрения ИИ в робототехнику, оценить масштаб грядущих изменений во всех сферах жизни.

1. Современное состояние интеграции ИИ и робототехники

1.1. Ключевые технологии. Сегодня на стыке ИИ и робототехники работают следующие ключевые технологии:

- Компьютерное зрение – алгоритмы распознавания образов, позволяющие роботам «видеть» и интерпретировать визуальную информацию.
- Обработка естественного языка – способность понимать и генерировать человеческую речь.
- Машинное обучение и глубокое обучение – методы, позволяющие роботам

обучаться на данных и улучшать свои навыки.

- Алгоритмы планирования и навигации – обеспечение автономного перемещения в сложных средах [4, с. 112–135].

- Сенсорные системы – сбор и обработка данных с множества датчиков.

1.2. Текущие достижения. На сегодняшний день мы наблюдаем впечатляющие результаты:

- Автономные транспортные средства (беспилотные автомобили, дроны) уже проходят тестирование в реальных условиях.

- Промышленные роботы с ИИ способны адаптироваться к изменениям в производственном процессе без перепрограммирования.

- Роботы-хирурги выполняют операции с точностью, недостижимой для человека [2, с. 201–215].

- Сервисные роботы обслуживают клиентов в отелях, ресторанах, аэропортах.

- Социальные роботы помогают пожилым людям и людям с ограниченными возможностями.

2. Сферы применения ИИ-роботов

2.1. Промышленность и производство. ИИ-роботы трансформируют производственные процессы:

- Гибкая автоматизация: способность быстро перенастраиваться под новые задачи.

- Контроль качества: выявление дефектов с точностью выше человеческого уровня.

- Оптимизация логистики: автономное управление складами и цепочками поставок.

- Предиктивное обслуживание: прогнозирование поломок оборудования до их возникновения [3, с. 78–92].

2.2. Медицина и здравоохранение. В медицине ИИ-роботы открывают новые возможности:

- Лабораторные роботы: автоматизация анализов и исследований.

- Реабилитационные роботы: помощь в восстановлении двигательных функций.

- Хирургические ассистенты: проведение операций с микронной точностью [2, с. 201–215].

2.3. Сельское хозяйство. Агро-роботы с ИИ меняют подход к сельскому хозяйству:

- Автоматизированный сбор урожая: распознавание спелых плодов и их бережный сбор.

- Борьба с вредителями: точечное применение средств защиты растений.

- Мониторинг полей: дроны для аэрофотосъёмки и анализа состояния посевов.

- Точное земледелие: анализ состояния почвы и растений в реальном времени.

2.4. Сфера услуг и быт. В повседневной жизни ИИ-роботы становятся всё более распространёнными:

- Домашние помощники: уборка, приготовление пищи, уход за растениями.

- Роботы-консультанты: обслуживание клиентов в магазинах и банках.

- Охранные системы: мониторинг безопасности с распознаванием аномалий.

2.5. Исследование экстремальных сред. ИИ-роботы позволяют исследовать недоступные для человека зоны:

- Глубоководные аппараты: изучение океанских глубин.

- Зона катастроф: работа в условиях радиации, высоких температур, завалов.

- Космические миссии: исследование планет и астероидов.

3. Потенциальные изменения в обществе.

3.1. Экономические последствия. Внедрение ИИ-роботов приведёт к серьёзным экономическим трансформациям:

- Перераспределение рабочих мест: исчезновение рутинных профессий и возникновение новых, связанных с обслуживанием ИИ-систем.

- Рост производительности: увеличение эффективности труда в 2–5 раз в некоторых отраслях.

- Снижение издержек: сокращение затрат на рабочую силу и минимизация ошибок.

3.2. Социальные изменения. Социальные последствия будут неоднозначными:

- Проблема безработицы: необходимость масштабной переквалификации работников [3, с. 145–160]; [5, с. 88–102].

- Улучшение качества жизни: освобождение людей от тяжёлого и монотонного труда.

- Цифровой разрыв: усиление неравенства между теми, кто владеет навыками работы с ИИ, и теми, кто их не имеет [1, с. 510–525].

3.3. Этические и правовые вопросы. Возникают принципиально новые этические и юридические проблемы:

- Автономное оружие: этичность создания боевых роботов с ИИ.

- Ответственность за действия роботов: кто несёт ответственность за ошибки ИИ-системы?

- Права роботов: дискуссия о статусе высокоразвитых ИИ-систем [2, с. 310–325].

- Приватность данных: сбор и обработка огромных массивов персональных данных [1, с. 620–635].

3.4. Образование и навыки. Система образования должна адаптироваться к новой реальности:

- Непрерывное образование: необходимость постоянного обновления знаний в условиях быстрой технологической эволюции [3, с. 210–225].

- Обучение работе с ИИ: включение основ ИИ в школьные и университетские программы [4, с. 250–265].

- Развитие «человеческих» навыков: креативность, эмоциональный интеллект, критическое мышление.

4. Риски и вызовы.

4.1. Технические ограничения. Несмотря на прогресс, остаются серьёзные технические проблемы:

- Вычислительные ресурсы: высокие требования к аппаратному обеспечению.

- Надёжность и безопасность: уязвимость к кибератакам и сбоям.

- Ограниченная адаптивность: ИИ-системы хорошо работают в заданных условиях, но плохо адаптируются к неожиданным ситуациям [1, с. 405–420].

- Потребность в данных: для обучения требуются огромные массивы качественных данных [4, с. 95–110].

4.2. Социально-экономические риски. Ключевые социально-экономические угрозы:

- Концентрация власти: монополизация технологий ИИ крупными корпорациями [3, с. 180–195].

- Потеря контроля: риск создания автономных систем, действия которых невозможно предсказать [2, с. 280–295].

- Усиление неравенства: разрыв между странами и социальными группами, имеющими доступ к технологиям.

4.3. Долгосрочные экзистенциальные риски. В перспективе возникают фундаментальные вопросы:

- Зависимость от технологий: утрата человеком способности решать задачи без помощи ИИ [2, с. 340–355].

- Конфликт интересов: расхождение целей ИИ и человечества [1, с. 700–715].

- Самосознание ИИ: возможность возникновения у машин субъективного опыта.

- Сингулярность: гипотетический момент, когда ИИ превзойдёт человеческий интеллект [2, с. 150–165].

Заключение. Внедрение ИИ в робототехнику – необратимый процесс, который уже меняет наш мир. Его последствия многогранны и неоднозначны: от колоссальных возможностей для прогресса до серьёзных рисков для общества. Будущее, в котором ИИ-роботы станут неотъемлемой частью нашей жизни, уже наступило. Наша задача – направить эту технологическую революцию на благо человечества, сохранив при этом

человеческие ценности и контроль над создаваемыми технологиями.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Рассел С., Норвиг П. Искусственный интеллект. Современный подход. – 2-е изд.: Пер. с англ. – Москва: ООО «И.Д. Вильямс», 2016. – 1408 с.
2. Курцвейл, Рэй. Эволюция разума. Бесконечные возможности человеческого мозга / Рэй Курцвейл; [пер. с англ. Т. П. Мосоловой]. – Москва: Эксмо, 2018. – 349 с.
3. Бутл, Роджер. Искусственный интеллект и экономика: работа, богатство и благополучие в эпоху мыслящих машин / Роджер Бутл; перевод с английского: В. Скворцов; редактор Е.Лозовик. – Москва: Интеллектуальная литература, 2020. – 425 с. – (Библиотека Сбера. Искусственный интеллект).
4. Домингос ,Педро. Верховный алгоритм. Как машинное обучение изменит наш мир / Педро Домингес. – Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2016. – 190 с.
5. Дьяконов, А. Почему искусственный интеллект вызывает споры – громкие кейсы, возможности и риски / А. Дьякоав. – URL: <https://rg.ru/2025/08/22/pochemu-iskusstvennyj-intellekt-vyzyvaet-spory-vozmozhnosti-riski-i-mnenie-ekspertov.html> (дата обращения: 28.11.2025).

УДК 004:37:330:34

**СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОЙ
НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ЭКОСИСТЕМЫ
В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ:
ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ И МЕХАНИЗМЫ
МЕЖДУНАРОДНОЙ ИНТЕГРАЦИИ**

Иванов Р.А., Сухих Н.И.

УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Екатеринбург

Аннотация: В тезисе исследуются актуальные проблемы и перспективы развития на стыке технологических (информатика, инфокоммуникации, информационная безопасность) и социально-гуманитарных (экономика, педагогика, право) дисциплин в контексте глобальной цифровой трансформации. Выявляется системный разрыв между скоростью технологических изменений и адаптационными возможностями социальных институтов. Автор обосновывает необходимость перехода к трансдисциплинарному подходу и предлагает конкретную модель международной научно-образовательной экосистемы. Модель включает создание виртуальных исследовательских центров, разработку совместных образовательных программ и механизмы коммерциализации разработок. Ключевой вывод работы — эффективная подготовка кадров и внедрение инноваций требуют консолидации усилий российских и иностранных специалистов из науки и бизнеса.

Ключевые слова: цифровая трансформация, междисциплинарность, научно-образовательная экосистема, международное сотрудничество, подготовка кадров, информационная безопасность, педагогика, право.

**STRATEGY FOR THE DEVELOPMENT OF AN INTERDISCIPLINARY SCIENTIFIC
AND EDUCATIONAL ECOSYSTEM IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION:
PROBLEMS, PROSPECTS AND MECHANISMS OF INTERNATIONAL INTEGRATION**

Ivanov R.A., Sukhikh N.I.

UrTISI (branch) FSBEI HE «SibGUTI», Yekaterinburg

Abstract: The thesis examines current problems and development prospects at the intersection of technological (informatics, infocommunications, information security) and socio-humanitarian (economics, pedagogy, law) disciplines in the context of global digital transformation. A systemic gap is revealed between the speed of technological change and the adaptive capabilities of social institutions. The author substantiates the need for a transition to a transdisciplinary approach and suggests a specific model of the international scientific and educational ecosystem. The model includes the creation of virtual research centers, the development of joint educational programs and mechanisms for the commercialization of developments. The key conclusion of the work is that effective staff training and innovation require the consolidation of efforts of Russian and foreign specialists from science and business.

Keywords: digital transformation, interdisciplinarity, scientific and educational ecosystem, international cooperation, personnel training, information security, pedagogy, law.

Введение: Актуальность и постановка проблемы. Современный этап технологического развития, характеризуемый как *«четвертая промышленная революция»* (Industrie 4.0), приводит к глубинным трансформациям во всех сферах жизни. Цифровизация экономики, возникновение киберфизических систем, распространение искусственного интеллекта и больших данных создают принципиально новую среду. Однако стремительное технологическое развитие опережает адаптационные возможности социальных институтов, права, педагогики и экономики.

Рассмотрение вопроса.

1. Центральная проблема: Существует системный разрыв между:

- Скоростью technological change (информатика, инфокоммуникации) и скоростью социально-гуманитарного осмысления (право, экономика, педагогика, этика).
- Фундаментальными научными исследованиями, образовательными программами и реальными потребностями бизнеса и общества.
- Национальными подходами к регулированию и подготовке кадров и глобальным характером цифровых вызовов.

Это порождает кадровый голод, правовую неопределенность, этические дилеммы и снижение эффективности внедрения инноваций. Цель тезиса – проанализировать ключевые проблемы и перспективы на стыке дисциплин и предложить модель междисциплинарной и международной интеграции для подготовки высококвалифицированных специалистов.

2. Анализ проблем и перспектив по ключевым дисциплинарным областям.

2.1. Информатика и инфокоммуникации:

- Проблемы: «Ведомственная разобщенность» IT-специалистов, их слабая вовлеченность в контекст применения технологий. Фокус на инструментарии, а не на последствиях. Быстрое устаревание знаний.

- Перспективы: Развитие сквозных технологий (*AI, IoT, квантовые вычисления, сети 5G/6G*). Переход от создания инструментов к проектированию комплексных цифровых сред.

2.2. Информационная безопасность (ИБ):

- Проблемы: Технократический подход, при котором ИБ сводится к защите данных, а не активов или процессов. Непонимание человеческого фактора и социальной инженерии. Правовая незрелость в вопросах киберсуверенитета и международного реагирования на инциденты.

- Перспективы: Сдвиг парадигмы в сторону киберустойчивости (*cyber resilience*), предполагающей не только защиту, но и способность функционировать в условиях атаки. Интеграция правовых и психологических знаний в подготовку специалистов ИБ.

2.3. Экономика:

- Проблемы: Неадекватность традиционных экономических моделей для описания платформенной экономики, цифровых рынков и токенизации активов. Проблема оценки данных как нового актива.

- Перспективы: Формирование новой институциональной среды, развитие цифрового права собственности, регулирование криптоактивов и CBDC (*цифровых валют центральных банков*).

2.4. Педагогика:

- Проблемы: Консерватизм образовательных систем, неспособность массового образования сформировать «навыки XXI века» (*критическое мышление, креативность, коллаборация*). Неэффективное использование цифровых инструментов.

- Перспективы: Персонализация обучения на основе AI, развитие адаптивных образовательных траекторий, *blended learning*, геймификация. Подготовка педагогов к роли наставника и модератора в цифровой среде.

2.5. Право:

- Проблемы: Правовой вакуум и лаги в регулировании Big Data, AI, робототехники. Коллизии международного и национального права в киберпространстве.

- Перспективы: Развитие «регулятивных сэндбоксов», формирование цифрового права как новой комплексной отрасли, международная гармонизация стандартов (например, в области этики AI).

2.6. Социально-гуманитарные дисциплины:

- Проблемы: Маргинализация гуманитарного знания в технологическом дискурсе. Непроработанность этических, социологических и психологических последствий цифровизации (*цифровое неравенство, влияние на ментальное здоровье, проблема цифрового бессмертия*).

- Перспективы: Становление «цифровых гуманитарных наук» (Digital Humanities), выработка этических рамок для разработки и применения технологий, анализ трансформации идентичности в цифровую эпоху.

3. *Междисциплинарность как ключевой принцип преодоления системных разрывов.* Анализ показывает, что изолированное развитие дисциплин невозможно. Ключевые вызовы лежат на их стыках:

- Этика и AI: Юристы, философы и программисты совместно разрабатывают принципы «объяснимого AI» (XAI) и системы проверки на предвзятость (bias).

- Киберправо и ИБ: Специалисты по ИБ предоставляют техническую экспертизу для создания адекватных правовых норм.

- Цифровая педагогика и экономика: Экономисты прогнозируют потребности в кадрах, педагоги создают гибкие программы для их подготовки.

- Социотехнические системы: Проектирование систем, где социальные и технические элементы рассматриваются как единое целое.

Вывод: Необходим переход от мультидисциплинарности (рядом существующие дисциплины) к трансдисциплинарности, где стираются границы между дисциплинами для решения конкретной комплексной проблемы.

4. *Модель интеграции усилий: от разобщенности к экосистеме.* Предлагается создание междисциплинарной научно-образовательной экосистемы, построенной по сетепринципу.

4.1. Уровни интеграции:

1. Научно-исследовательский уровень:

- Создание международных виртуальных исследовательских центров (VRC) по фокус-направлениям (например: «Правовой дизайн для робототехники», «Педагогическая аналитика больших данных»).

- Запуск совместных грантовых программ, ориентированных на прикладные междисциплинарные проекты.

2. Образовательный уровень:

- Разработка междисциплинарных магистерских программ и микро-квалификаций (например: «Цифровой юрист», «Архитектор киберустойчивых систем», «Специалист по этике данных»).

- Внедрение project-based learning, где студенты разных специальностей (технари и гуманитарии) совместно решают реальные кейсы от компаний-партнеров.

- Программы академической мобильности и международные летние школы.

3. Внедренческий и бизнес-уровень:

- Создание транснациональных акселераторов для коммерциализации разработок.

- Стажировки и постдокторские программы в компаниях-партнерах.

- Прямое включение представителей бизнеса в разработку образовательных стандартов и содержание курсов.

4.2. Механизмы международного и научно-бизнес взаимодействия:

- Единая цифровая платформа: Онлайн-портал как «единое окно» для коммуникации, управления проектами, доступа к открытым образовательным ресурсам и базе знаний.

- Гибкое финансирование: Модель государственно-частного партнерства, краудфандинг, членские взносы, целевые гранты от компаний.

- Совместное руководство: Ключевые направления возглавляются тандемами из российских и иностранных ученых и представителей индустрии.

Заключение и рекомендации. Цифровая трансформация – это не только технологический, но и антропологический и социальный вызов. Эффективно ответить на него можно только объединив усилия.

Перспективные направления для первоочередной реализации:

- Создание Национального центра компетенций по этике и праву цифровых технологий с широким международным участием.

- Запуск пилотной межвузовской магистерской программы "Цифровая трансформация и управление" для подготовки будущих лидеров.

- Инициирование серии международных "регулятивных гипотез" по тестированию правовых моделей для новых технологий в реальных условиях.

- Разработка профессиональных стандартов и системы сертификации для междисциплинарных профессий цифровой эпохи.

- Формирование такой интеграционной экосистемы позволит не только готовить высококвалифицированных специалистов, но и активно формировать повестку глобального технологического развития, обеспечивая России достойное место в этом процессе, основанное на принципах гуманизма, безопасности и международного сотрудничества.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Асмолов, А. Г. Оптика просвещения: социокультурные перспективы / А.Г. Асмолов. – Москва: Просвещение, 2012. – 447 с.
2. Брылин, А. В. Платформенная экономика: правовые вызовы и регуляторные ответы / А.В. Брылин, Д.В. Петров. – Москва: Норма, 2022. – 256 с.
3. Шваб, К. Четвертая промышленная революция перевод с английского / К. Шваб. – Москва: Эксмо, 2019. – 288 с. – Перевод издания: The Fourth Industrial Revolution. – ISBN 978-5-699-98379-7.
4. Clark, D. D. Designing an Internet. – The MIT Press, 2018. – 432 p.
5. Floridi, L. The Ethics of Information. – Oxford University Press, 2013. – 384 p.
6. Lessig, L. Code: And Other Laws of Cyberspace, Version 2.0. – Basic Books, 2006. – 416 p.
7. Russell, S. J., Norvig, P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. – 4th ed. – Pearson, 2020. – 1136 p.
8. Zuboff, S. The Age of Surveillance Capitalism: The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power. – PublicAffairs, 2019. – 704 p

УДК 316.7

РУССКИЙ ЯЗЫК КАК ИНОСТРАННЫЙ: ВЫЗОВЫ МЕЖКУЛЬТУРНОЙ КОММУНИКАЦИИ В УСЛОВИЯХ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПАРТНЕРСТВА РОССИИ И КНР

Иванова Н.В., Кортелева А.В.

ТОГУ, г. Хабаровск

Аннотация: В данной статье рассматриваются проблемы преподавания русского языка как иностранного китайским учащимся. Выделены основные трудности в освоении фонетики, грамматики и лексики, а также предложены методы решения данных проблем, а именно – использование наглядных материалов, внедрение интерактивных методов. Особое внимание уделяется необходимости адаптации классических методик преподавания РКИ к когнитивным особенностям китайских студентов для повышения результативности учебного процесса.

Ключевые слова: адаптация, грамматика, интерактивные методы, китайские обучающиеся, коммуникативный метод, лексика, методика преподавания, русский язык как иностранный, трудности обучения, фонетика.

RUSSIAN AS A FOREIGN LANGUAGE: CHALLENGES OF INTERCULTURAL COMMUNICATION IN THE CONTEXT OF THE STRATEGIC PARTNERSHIP BETWEEN RUSSIA AND CHINA

Ivanova N.V., Korteleva A.V.

Pacific National University, Khabarovsk

Abstract: This article discusses the problems of teaching Russian as a foreign language to Chinese students. It highlights the main difficulties in mastering phonetics, grammar, and vocabulary, and suggests methods for solving these problems, such as using visual materials and implementing interactive techniques. The article emphasizes the need to adapt classical methods of teaching Russian as a foreign language to the cognitive characteristics of Chinese students in order to improve the effectiveness of the learning process.

Keywords: adaptation, grammar, interactive methods, Chinese students, communicative method, vocabulary, teaching methods, Russian as a foreign language, learning difficulties, phonetics.

Преподавание русского языка как иностранного (РКИ) китайским студентам представляет собой сложную задачу. Сложность обусловлена как значительными типологическими различиями между русским и китайскими языками, так и спецификой культурно-образовательного контекста, в котором происходит обучение. Китайские студенты, приступающие к изучению РКИ, сталкиваются с необходимостью преодоления множества трудностей, такими как: освоение фонетической системы, пониманием сложных грамматических конструкций, запоминание идиоматических выражений, отражающих русскую культуру. Стоит отметить, что успешное освоение РКИ китайскими студентами требует не просто преподавания грамматических правил и заучивания лексических единиц, но и глубокого понимания особенностей их восприятия и усвоения материала, а также применения адаптированных методик обучения, учитывающих специфику китайской лингвокультуры.

Данная статья направлена на выявление наиболее распространенных трудностей, с которыми сталкиваются китайские учащиеся на разных этапах изучения РКИ, и в разработке научно обоснованных методических решений для их эффективного преодоления.

В ходе данного исследования был проведён анализ научных трудов, рассматривающих проблемы преподавания РКИ китайским учащимся. Работы Я.В. Гафнер оказали значительное влияние, поскольку в них рассматриваются общие типологические трудности, возникающие при изучении русского языка китайскими студентами, а также предлагаются ценные рекомендации по учету этих трудностей в образовательном процессе. Важным вкладом стали исследования Е.В. Дишкант и Ю. Ся, акцентирующие внимание на особенностях научного стиля русского и китайского языков, а также на сложностях перевода, что имеет существенное значение для преподавания РКИ в академической среде. Для оценки современного состояния преподавания РКИ в Китае и выявления тенденций его развития были проанализированы труды М.Я. Каплуновой. Работы А.А. Лазаревой и Г.В. Улазаевой были полезны благодаря рассмотрению языковых трудностей, анализу причин их возникновения и предложению практических рекомендаций по их преодолению. Анализ фонетических трудностей, с которыми сталкиваются китайские учащиеся при изучении РКИ, и методы их преодоления подробно описаны в работах М.Т. Фахрутдиновой. Исследования Хуэй Ян и С.М. Петровой обогатили понимание особенностей обучения русскому языку в современной китайской аудитории, а также анализа проблем и путей их решения. Работа Т. Цзян внесла ясность в причины возникновения трудностей у китайских студентов-филологов при обучении устной коммуникации на русском языке.

Успех в обучении китайских студентов русскому языку напрямую зависит от того, насколько методы преподавания учитывают их лингвокультурные особенности и когнитивный стиль. Такой учет ключевых факторов оптимизирует весь процесс обучения [7, с. 39]

Важную роль в начале изучения РКИ играет ознакомление китайских студентов с системой российского образования, что связано с необходимостью адаптации к новым формам организации учебного процесса, методам контроля знаний и образовательным технологиям. По данным исследований Савиновой Е. С., успешная адаптация к образовательной среде является важным фактором, влияющим на мотивацию и академическую успеваемость иностранных студентов [5]. Автор исследовал, насколько студенты-иностранцы удовлетворены учебной деятельностью, учебным процессом, взаимоотношениями с однокурсниками, а также бытом, бюджетом, досугом и здоровьем. По результатам исследования, у 70% опрошенных наблюдался средний уровень адаптивности к

новой социокультурной среде. У 27% респондентов был высокий уровень адаптивности, который свидетельствовал о личной удовлетворённости, положительном отношении к окружающим и принятии их, чувстве социальной и физической защищённости. У 3% опрошенных преобладал низкий уровень адаптивности: отсутствие стремлений к самореализации, низкий уровень активности, полная неуверенность в отношениях с другими, отсутствие планирования своего будущего.

В контексте традиционной китайской системы образования, ориентированной преимущественно на развитие письменных навыков, особую актуальность приобретает активное внедрение коммуникативной модели обучения РКИ. Использование коммуникативных упражнений и заданий позволяет эффективно закрепить грамматический материал в устной речи и развивать навыки говорения [4, с. 174]. В качестве эффективного инструмента активизации речевой деятельности китайских студентов рекомендуется использовать вербально-образные опоры, стимулирующие активное выражение мыслей и повышающие уверенность в общении на русском языке.

На начальных этапах обучения рекомендуется применение дедуктивного метода, который предполагает последовательное ознакомление с правилами и принципами грамматики, с последующим переходом к рассмотрению примеров и исключений [6, с. 77]. Подобный подход соответствует стремлению китайских студентов к пониманию структуры и логики языка, что позволяет им более эффективно усваивать грамматический материал.

Использование интерактивных методов обучения, таких как групповые работы, ролевые игры и проектная деятельность, способствует активному вовлечению студентов в учебный процесс, повышению их мотивации и развитию коммуникативных навыков, необходимых для успешного общения на русском языке [2, с. 63].

Следует учитывать психологическое напряжение, которое часто испытывают китайские студенты, обусловленное языковым барьером, стеснением и различиями в социальных стереотипах. Создание благоприятной образовательной среды, основанной на принципах уважения, поддержки и поощрения, является важным условием успешной адаптации и обучения китайских студентов [8, с. 156].

Фонетический аспект русского языка представляет собой значительную трудность для китайских студентов, что подтверждается результатами многочисленных исследований. Это обусловлено существенными различиями в артикуляционной базе и фонологической системе русского и китайского языков.

Наиболее распространенные трудности связаны с произношением согласных звуков, отсутствующих или значительно отличающихся по артикуляции от звуков китайского языка:

- Звуки [p], [p']. Отсутствие данных звуков в китайском языке приводит к тому, что студенты испытывают сложности с их произношением [4, с. 174]. Для преодоления этой трудности рекомендуется использовать специальные упражнения для развития подвижности языка, такие как многократное повторение слогов и слов, содержащих эти звуки (например, ра, ро, ру, ры; рука, работа, Россия).

- Звуки [л], [л'], [н], [н'], [ж], [ч], [щ]. Схожесть данных звуков с звуками китайского языка может приводить к их искажению или замене на более привычные для студентов звуки. Необходимо проводить дифференциацию этих звуков с использованием минимальных пар (например, лак – рак, ночь – дочь).

- Звуки [б], [п], [д], [т]. Парные звонкие и глухие согласные могут произноситься с аспирацией, что является следствием влияния китайского языка [1]. Преподавателю необходимо обращать внимание на четкое произношение звонких согласных без оглушения в конце слова и перед глухими согласными.

В китайском языке слогоразличительную функцию выполняют тоны, что приводит к привычке произносить каждый слог под некоторым ударением. Необходимо практиковать отработку ритмической структуры русских слов, уделяя внимание ударному слогу и редукции безударных гласных. Пример упражнения: выделение ударного слога голосом и жестом при произнесении слов (например, голова́, маши́на, компью́тер). Переменное

ударение в русских словах также представляет сложность для китайских студентов [2, с. 63]. Важно объяснять правила ударения и тренировать произношение слов с различными типами ударения (например, *ру́ки* – *рука́*, *письмо́* – *пи́сьма*).

Интонация вопросительных предложений в русском языке, особенно интонационная конструкция ИК-3, отличается от интонации в китайском языке, где для выражения вопросительности часто используется вопросительная частица в конце предложения. В связи с этим рекомендуется проводить тренировку интонационных моделей с использованием аудио- и видеоматериалов, демонстрирующих правильную интонацию вопросительных предложений в русском языке [8, с. 157].

Далее разберем грамматические трудности и пути их преодоления. Грамматика русского языка представляет собой один из самых сложных аспектов для китайских студентов [3, с. 64]. Данное связано с отсутствием в китайском языке многих грамматических категорий и явлений, характерных для русского языка.

Так как китайский язык – это в основном изолирующий язык, словообразовательные процессы в нем существенно отличаются от русского языка. Необходимо объяснять значение морфем и их роль в образовании новых слов (например, приставки в глаголах движения).

Отсутствие грамматических категорий рода, числа, падежа, склонения и спряжения в китайском языке делает изучение морфологии русского языка особенно сложным для китайских студентов. Для облегчения процесса усвоения морфологического материала рекомендуется использовать наглядные пособия и схемы, позволяющие визуализировать грамматические категории и правила [2, с. 63].

Необходимо использовать наглядные пособия и схемы для запоминания рода имен существительных. Примеры: использование цветовой кодировки (мужской род – синий, женский род – красный, средний род – зеленый), создание таблиц с примерами слов мужского, женского и среднего рода.

Изучение падежной системы требует систематического и последовательного подхода. Рекомендуется использовать таблицы склонения, упражнения на подстановку, заполнение пропусков и перевод предложений.

Глаголы движения вызывают трудности из-за наличия в русском языке двух видов (однонаправленные и разнонаправленные) и большого количества приставок, изменяющих значение глагола. Необходимо использовать визуальные материалы (картинки, видео) и упражнения на различение видов и значений глаголов движения (например, *идти* – *ходить*, *ехать* – *ездить*, *прийти* – *уйти*).

Категория вида является одной из самых сложных для понимания китайскими студентами. Необходимо объяснять разницу между совершенным и несовершенным видом с использованием примеров и ситуаций, демонстрирующих завершенность или незавершенность действия.

Порядок слов в предложении в русском языке может отличаться от порядка слов в китайском языке. В связи с этим необходимо объяснять правила построения предложений и тренировать навыки правильного порядка слов (Подлежащее – Сказуемое – Дополнение). Пример неправильного перевода фразы с китайского «Китай все лучше и лучше» (вместо «Китай быстро развивается») [8, с. 159] демонстрирует необходимость объяснения того, что дословный перевод не всегда передает смысл фразы на русском языке.

А вот лексические трудности связаны с различиями в культурно-историческом контексте, а также с наличием безэквивалентной лексики [7, с. 41].

1. Безэквивалентная лексика. Необходимо объяснять значение слов, не имеющих прямых аналогов в китайском языке, с использованием описаний, иллюстраций и ситуаций. Примерами такой лексики являются слова, обозначающие русские обычаи, традиции, реалии (например, блины, матрёшка, самовар).

2. Историзмы и слова из фольклора. Необходимо объяснять значение устаревших слов и слов, используемых в фольклоре, с учетом исторического и культурного контекста.

3. Семантизация лексики. При семантизации лексики важно учитывать ориентацию китайских студентов на письменную форму языка. Необходимо начинать с перевода новых слов и их записи в словник. Важно также использовать контекст для понимания значения слова.

Учитывая различия в мышлении (синтетическое мышление китайцев и логико-знаковое мышление носителей русского языка), необходимо прилагать усилия для развития навыков продуктивной письменной речи.

Следует использовать как языковые, так и речевые упражнения, включающие разнообразные задания: от имитации и подстановки до написания изложений, сочинений и рефератов. В частности, необходимо предлагать задания, требующие анализа текста, формулирования выводов и аргументации своей точки зрения.

Проведенное исследование позволило выявить наиболее распространенные и значимые трудности, с которыми сталкиваются китайские учащиеся на разных этапах изучения РКИ, а также предложить ряд методических решений для их эффективного преодоления. К числу наиболее важных выводов можно отнести необходимость адаптации традиционных методик преподавания РКИ к специфическим особенностям китайской лингвокультуры, активное использование коммуникативной модели обучения, развитие навыков логического мышления и создание благоприятной психологической атмосферы в процессе обучения.

Полученные результаты имеют практическую значимость для преподавателей РКИ, работающих с китайскими студентами, и могут быть использованы при разработке учебных материалов и планировании учебного процесса. Особую ценность представляет разработанный комплекс упражнений, направленных на преодоление фонетических и грамматических трудностей, а также предложенные методические рекомендации по формированию навыков продуктивной письменной речи.

Вместе с тем, данное исследование не исчерпывает всех аспектов проблемы преподавания РКИ китайским учащимся. Перспективы для дальнейших исследований связаны с:

- Адаптацией электронных образовательных ресурсов.
- Выявление стратегий адаптации китайских студентов к российской социокультурной среде и учет этих стратегий при обучении РКИ.
- Изучением влияния родного языка на процесс освоения РКИ: проведение углубленного анализа интерференции родного языка на разных уровнях (фонетическом, грамматическом, лексическом) и разработка методов ее преодоления.
- Исследованием эффективности различных методик: проведение сравнительного анализа различных методик преподавания РКИ в китайской аудитории с целью выявления наиболее эффективных.
- Разработкой специализированных учебных материалов. Создание учебных пособий, учитывающих специфические особенности восприятия и усвоения материала китайскими студентами, а также их культурные особенности.

Реализация таких направлений позволит повысить эффективность преподавания РКИ китайским учащимся и способствовать их успешной адаптации к обучению в российском образовательном пространстве.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Гафнер, Я. В. Типичные трудности в изучении русского языка китайскими студентами / Я.В. Гафнер // Филолого-коммуникативные исследования. – 2015. – № 2. – С. 171-174.
2. Дишкант, Е. В. Особенности научного стиля русского и китайского языков: к проблеме перевода / Е. В. Дишкант, Ю. Ся // Казанская наука. – 2022. – № 10. – С. 62-65.
3. Каплунова, М. Я. Русский язык в современном Китае / М.Я. Каплунова // Социолингвистика. – 2023. – № 1 (13). – С. 60-70.
4. Лазарева, А. А. О языковых трудностях китайских студентов, изучающих русский язык / А.А. Лазарева, Г.В. Улазаева // Управление образованием: теория и практика. – 2022. – № 7 (54). – С. 172-176.
5. Савинова, Е. С. Исследование социокультурной адаптивности и удовлетворенности учебной деятельностью иностранных студентов в Тюменском государственном университете / Е.С. Семенова // Современные научные

исследования и инновации. – 2023. – № 6. – URL: <https://web.snauka.ru/issues/2023/06/100495> (дата обращения: 01.10.2025).

6. Фахрутдинова, М. Т. Фонетические трудности в изучении русского языка китайцами / М.Т. Фахрутдинова // Наука сегодня: теория и практика: Материалы международной научно-практической конференции (Вологда, 30 августа 2017 г.). – Вологда: Маркер, 2017. – С. 77-78.

7. Хуэй Ян. Особенности обучения русскому языку в современной китайской аудитории: проблемы и пути решения / Хуэй Ян, С.М. Петрова // Педагогика. Психология. Философия. – 2021. – № 3 (23). – С. 38-43.

8. Цзян, Т. Причины возникновения трудностей у китайских студентов-филологов при обучении устной коммуникации на русском языке в условиях отсутствия языковой среды и пути их преодоления / Т. Цзян // Преподаватель XXI века. – 2024. – № 3-1. – С. 151-165.

УДК 37

РАННЯЯ ПРОФИЛЬНАЯ ОРИЕНТАЦИЯ ШКОЛЬНИКОВ КАК ПЕРВАЯ СТУПЕНЬ ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ РОССИИ

Казьмина Е.А., Анисимова И.И.
АНПОО «Колледж ВИБТ», г. Воронеж

Аннотация: В статье рассматривается критически важная роль ранней профильной ориентации школьников в контексте формирования будущего кадрового потенциала для инновационной экономики России. Авторы обосновывают системный дефицит мотивированных абитуриентов для научно-технических направлений и анализируют раннюю профориентацию как стратегический ответ на этот вызов. Подробно исследуются потенциальные формы и методы такой работы, включая интеграцию проектной и исследовательской деятельности в учебный процесс, создание образовательных партнерств «Школа – ВУЗ – Предприятие», развитие цифровых компетенций и построение индивидуальных образовательных траекторий. Особое внимание уделяется роли педагога-наставника и созданию целостной мотивирующей образовательной среды. Делается вывод о том, что ранняя профориентация является не просто педагогической технологией, а фундаментальным элементом в построении непрерывной и преемственной системы подготовки научных и научно-педагогических кадров, представляя собой долгосрочные инвестиции в человеческий капитал страны.

Ключевые слова: инновационная экономика, исследовательская активность, наставничество, научные кадры, образовательная экосистема, подготовка кадров, проектная деятельность, профильная ориентация, таланты, школьное образование.

EARLY PROFESSIONAL ORIENTATION OF SCHOOLCHILDREN AS THE FIRST STAGE OF TRAINING SCIENTIFIC AND SCIENTIFIC-PEDAGOGICAL PERSONNEL OF THE INNOVATIVE ECONOMY OF RUSSIA

Kazmina E.A., Anisimova I.I.
ANPOO "College of VIVT", Voronezh

Abstract: The article examines the critical role of early career guidance for schoolchildren in the context of forming the future human resources potential for Russia's innovative economy. The authors substantiate the systemic shortage of motivated applicants for scientific and technical fields and analyze early career orientation as a strategic response to this challenge. The potential forms and methods of such work are examined in detail, including the integration of project-based and research activities into the educational process, the establishment of "School-University-Enterprise" educational partnerships, the development of digital competencies, and the construction of individual educational trajectories. Particular attention is paid to the role of the teacher-mentor and the creation of a holistic motivating educational environment. It is concluded that early career guidance is not just a pedagogical technology, but a fundamental element in building a continuous and consistent system for training scientific and scientific-pedagogical personnel, representing long-term investments in the country's human capital.

Key words: educational ecosystem, innovative economy, mentorship, personnel training, profile orientation, project activity, research activity, school education, scientific personnel, talents.

Введение: Формирование инновационной экономики, основанной на знаниях и высоких технологиях, является безусловным стратегическим приоритетом для Российской

Федерации. Успешность решения этой масштабной задачи напрямую детерминирована наличием квалифицированных, мотивированных и креативных научных и научно-педагогических кадров, способных не только генерировать прорывные идеи, но и внедрять их в реальный сектор экономики. Однако существующая система подготовки таких специалистов сталкивается с комплексом системных проблем, среди которых ключевой является «разрыв» между школьным образованием и требованиями высшей школы, а впоследствии – и наукоемких отраслей промышленности.

Этот разрыв проявляется в недостаточной мотивации абитуриентов, их слабой базовой подготовке по фундаментальным дисциплинам (математика, физика, химия, биология), а также в непонимании сути и практического значения научно-исследовательской деятельности. Традиционная профориентация, фокусирующаяся на учащихся старших классов, зачастую оказывается «запоздалой», не успевая сформировать устойчивый интерес и глубокие предметные знания.

В этой связи возникает острая необходимость в парадигмальном сдвиге – смещении акцентов профориентационной работы на более ранние этапы обучения – в среднюю и даже начальную школу. Ранняя профильная ориентация перестает быть просто инструментом помощи в выборе профессии, а трансформируется в первую и фундаментальную ступень в длительном и целенаправленном процессе выращивания будущих ученых, исследователей, инженеров и технологических предпринимателей. Ее цель – не узкая специализация, что может привести к преждевременному «выгоранию», а пробуждение познавательной жажды, развитие научного типа мышления и создание условий для осознанного самоопределения личности.

Основная часть: Сущность и цели ранней профильной ориентации в контексте подготовки научных кадров

Понятие «ранняя профильная ориентация» в контексте данной статьи подразумевает целенаправленную, систематическую и многокомпонентную деятельность, инициируемую на этапах основного общего образования (5-9 классы) и направленную на выявление у школьников склонностей и потенциала к исследовательской, проектной и научной деятельности. Ее цель – развитие соответствующего стиля мышления (критического, аналитического, системного), формирование устойчивого интереса к определенной предметной области и получение первичного опыта решения нестандартных задач задолго до момента поступления в вуз.

Ключевые цели данной деятельности:

- Идентификация и развитие талантов: Системный поиск и поддержка детей, проявляющих способности к научно-техническому творчеству.

- Формирование метапредметных компетенций: Развитие навыков работы с информацией, критического анализа, коммуникации, командной работы и управления проектами.

- Демонстрация практической значимости знаний: Преодоление разрыва между абстрактными школьными дисциплинами и их применением в реальной науке и высокотехнологичных отраслях.

- Построение «траектории успеха»: Создание для каждого мотивированного школьника индивидуального образовательного маршрута, где интерес, подкрепленный практическими достижениями и признанием, плавно перерастает в осознанный выбор жизненного пути.

Как справедливо отмечают исследователи, именно в школьном возрасте закладываются основы критического и творческого мышления, которые являются краеугольным камнем научной деятельности.

Ключевые элементы эффективной системы ранней профориентации.

Эффективная система ранней профориентации должна представлять собой целостную экосистему, интегрирующую в себе следующие ключевые элементы:

- Глубокая интеграция проектной и исследовательской деятельности в учебный процесс:

Речь идет не о формальном выполнении стандартных проектов, а о внедрении в практику методов обучения через исследование. Это включает:

Учебные исследования: Решение практических задач, проведение экспериментов, работа с реальными данными в рамках уроков естественнонаучного цикла.

Внеурочную проектную деятельность: Участие в полноценных научно-исследовательских проектах под руководством наставников (педагогов, вузовских преподавателей, ученых).

Конкурсное движение: Активное участие и подготовка к научно-практическим конференциям школьников различного уровня («Шаг в будущее», «Юниор», Балтийский научно-инженерный конкурс и др.), что дает опыт презентации результатов и профессиональной коммуникации.

- Стратегическое партнерство с вузами, научно-исследовательскими институтами и инновационными предприятиями:

Создание устойчивых связей по модели «Школа – ВУЗ – Бизнес» является катализатором процесса. Формы такого взаимодействия:

- Профильные классы и кружки при вузах: Занятия в современных лабораториях, чтение лекций ведущими учеными.

- Программы наставничества: Закрепление за талантливыми школьниками студентов-тьюторов, аспирантов и молодых ученых.

- Экскурсии и производственные практики: Погружение в профессиональную среду научных институтов, R&D-центров и высокотехнологичных компаний, что разрушает стереотип о «кабинетной» науке.

- Летние и сезонные школы: Интенсивные образовательные смены (по модели «Сириуса»), сфокусированные на решении сложных междисциплинарных задач.

- Развитие цифровой грамотности и знакомство с инструментарием современной науки:

Будущий ученый должен быть вооружен актуальными инструментами:

- Основы программирования и алгоритмизации: не как цель, а как средство для решения исследовательских задач (анализ данных, моделирование процессов).

- Робототехника и киберфизические системы: от сборки конструкторов к созданию собственных устройств для экспериментов.

- Работа с большими данными: Основы анализа и визуализации массивов информации.

- Знакомство с технологиями искусственного интеллекта и машинного обучения: Понимание принципов и возможностей применения в различных научных областях.

- Индивидуализация обучения и система поддержки одаренных детей:

Создание персонализированных образовательных траекторий является залогом удержания интереса одаренного ребенка.

Индивидуальные образовательные маршруты: Гибкие учебные планы, позволяющие углубленно изучать выбранные предметы.

Система грантов и стипендий для школьных проектов: Материальное и статусное поощрение исследовательской активности.

Психолого-педагогическое сопровождение: Помощь в преодолении стресса, выстраивании отношений в коллективе и профилактике эмоционального выгорания.

- Новая роль педагога как наставника и тьютора:

Успех всей системы невозможен без современного педагога, который трансформируется из транслятора знаний в организатора исследовательской деятельности, мотиватора и наставника. Это требует постоянного повышения его квалификации, в том числе и через стажировки в научных и инновационных центрах.

Заключение: Таким образом, ранняя профильная ориентация школьников представляет собой не просто педагогическую технологию или набор мероприятий, а стратегический инвестиционный проект в человеческий капитал страны. Это долгосрочные и целенаправленные вложения, дивиденды от которых проявятся в виде нового поколения ученых, инженеров и технологических лидеров через 10-15 лет.

Выстраивая непрерывную и преемственную цепь «школа – вуз – научная организация / высокотехнологичное предприятие», мы создаем устойчивую саморазвивающуюся экосистему для воспроизводства научных и научно-педагогических кадров. Эта работа требует консолидации усилий и ресурсов педагогов, ученых, представителей реального сектора экономики и государства на всех уровнях.

Только комплексный и системный подход, инициируемый со школьной скамьи и основанный на принципах индивидуализации, практикоориентированности и партнерства, позволит России обеспечить себя поколением талантливых, мотивированных и патриотично настроенных исследователей. Именно они будут способны ответить на глобальные вызовы XXI века, обеспечить технологический суверенитет и удержать конкурентные позиции страны на мировой арене.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Российская Федерация. Указы. Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации: Указ [Путин В.В.] Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016. № 642 // СПС «GARANT.ru».
2. Иванов, А. В. Современные модели работы с одаренными школьниками в России / А.В. Иванов, С.К. Петрова // Вопросы образования. – 2021. – № 4. – С. 87–105.
3. Сидоров, К. А. Профориентация в школе: от теории к практике / К.А. Сидорова. – Москва: Просвещение, 2019. – 254 с.
4. Федеральный проект «Развитие человеческого капитала в интересах регионов, отраслей и сектора исследований и разработок». Аналитический отчет. – Москва: Минобрнауки России, 2022. – 181 с. – URL: <https://minobrnauki.gov.ru/upload/2023/048B.pdf> (дата обращения: 18.11.2025).
5. Хуторской, А. В. Методология педагогики: человекообразный подход. Результаты исследования / А.В. Хуторской. – Москва: Эйдос; Изд-во Ин-та образования человека, 2021. – 267 с.
6. Шалаев, И. К. Образовательная экосистема для подготовки кадров инновационной экономики / И.К. Шалаева // Высшее образование в России. – 2020. – Т. 29. – № 12. – С. 55-67.

УДК 378.147:004.77

КОМПЕТЕНЦИИ БУДУЩЕГО: ИНТЕГРАЦИЯ SOFT SKILLS В МИР ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Калинина Д.А., Иванова В.С., Барулина Т. А.

СПбКТ имени Э.Т. Кренкеля факультет ФГБОУ ВО

«СПбГУТ имени профессора М.А. Бонч-Бруевича», г. Санкт-Петербург

Аннотация: в статье исследуется возрастающая роль надпрофессиональных компетенций (Soft Skills) в телекоммуникационной отрасли. Анализируется взаимосвязь технологической трансформации сектора и необходимости формирования гибких навыков у специалистов. На основе анализа современных требований работодателей и образовательных тенденций доказывается, что интеграция Soft Skills является критически важным элементом подготовки конкурентоспособных кадров для цифровой экономики.

Ключевые слова: Soft Skills, телекоммуникации, компетенции будущего, гибкие навыки, цифровая трансформация, профессиональное развитие, командная работа, эмоциональный интеллект.

FUTURE COMPETENCIES: INTEGRATING SOFT SKILLS INTO THE WORLD OF TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGY

Kalinina D.A. Ivanova V.S. Barulina T.A.

SPbKT im. THIS. Krenkel Faculty of Federal State Budgetary Educational Institution
of Higher Education "SPbSUT im. prof. M.A. Bonch-Bruевич", St. Petersburg

Abstract: The article explores the growing importance of non-technical skills (Soft Skills) in the telecommunications industry. It analyzes the relationship between the sector's technological transformation and the need for professionals to develop flexible skills. Based on an analysis of current employer requirements and educational trends, the article argues

that integrating Soft Skills is a critical element in preparing competitive professionals for the digital economy.

Keywords: Soft Skills, telecommunications, future skills, flexible skills, digital transformation, professional development, teamwork, emotional intelligence.

Введение. Современный рынок труда диктует новые требования к специалистам. Все больше исследователей, представителей разных отраслей научного знания отмечают значимость soft skills для достижения конкурентоспособности выпускниками на рынке труда. Ученые отмечают, что стремительное проникновение компьютерных технологий будет вести к переориентации потребностей рынка труда на компетенции, которые не смогут компенсировать цифровые технологии.

Ведущую роль в будущем, начнут играть так называемые Soft Skills - навыки, не связанные с конкретной предметной областью. Одним из таких навыков является способность к коммуникации, самообучению и осознанному отношению к деятельности, которая позволяет человеку быть «застрахованным» от рисков, связанных с переменами в жизни.

Современная телекоммуникационная отрасль характеризуется повышенными темпами технологической трансформации, обусловленными внедрением технологий искусственного интеллекта, масштабированием облачных сервисов и развертыванием сетей пятого поколения и последующих поколений. В этих условиях традиционных технических компетенций не хватает для обеспечения долгосрочной конкурентоспособности как отдельных специалистов, так и компаний в целом. Актуальность темы подчеркивается растущим спросом со стороны работодателей телекоммуникационного сектора на специалистов, обладающих не только глубокими узконаправленными знаниями, но и развитыми гибкими навыками.



Рисунок 3 – Критерии Soft Skills

1. Теоретические аспекты значимости Soft Skills в телекоммуникационной отрасли. Телекоммуникационная отрасль находится на стыке технологий, бизнеса и социальных взаимодействий. Современному специалисту приходится намного меньше функционировать в изоляции и быть погруженным исключительно в технические задачи. Его работа развивается и социализируется, предполагает взаимодействие с остальными пользователями рынка телекоммуникаций.

Важность интеграции цифровых и надпрофессиональных компетенций подтверждается на международном уровне. Согласно отчету ЕС, одной из ключевых цифровых компетенций является «сотрудничество с использованием цифровых технологий, включая ресурсы и знания для решения задач совместно с другими людьми». Это напрямую соотносится с реализацией сложных сетевых проектов в телекоммуникациях, где успех зависит от слаженной работы распределенных команд.

Эксперты отмечают: «уже сегодня во всех странах компетенции в области ИКТ включены в набор базовых (ключевых, надпрофессиональных) компетенций специалиста». Это требование времени: инженеру технической поддержки необходимо обладать эмоциональной стабильностью для эффективного взаимодействия с клиентами, в то время как пресейл-инженеру и менеджеру проектов требуются навыки эффективных

коммуникаций и ведения переговоров для подготовки и защиты различных предложений.

2. Ключевые Soft Skills для телекоммуникационного специалиста. Технические навыки – это самые базовые навыки для выхода в профессию. Карьеру делает не только знание языка запросов или понимание архитектуры. С ростом уровня позиции меняется и профиль навыков.

На основе анализа вакансий и требований ведущих телекоммуникационных компаний можно выделить список наиболее востребованных навыков.

10 soft skills для IT-специалиста

1. Понимание ценности для клиента	6. Переговорные навыки
2. Навыки коммуникации	7. Гибкость и креативность
3. Эмоциональный интеллект	8. Проактивность
4. Командная работа	9. Навыки презентации
5. Тайм-менеджмент	10. Менторинг

Рисунок 4 – 10 soft skills, которые нужно прокачать IT-специалисту

Коммуникация и кооперация: способность к ясному и структурированному изложению сложных технических концепций для аудитории с разным уровнем подготовки является ключевой. Эффективная работа в межфункциональных командах по внедрению новых услуг или устранению сложных инцидентов малоэффективна без развитой коммуникации среди их членов. Исследование, проведенное среди бизнес-лидеров показало: «каждый пятый из них теряет сделки из-за плохой коммуникации».

Критическое и системное мышление: в условиях сложных распределенных сетевых инфраструктур способность анализировать тяжелые проблемы, выявлять коренные причины сбоев, а также прогнозировать потенциальные проблемы при внедрении новых решений становится бесценной.

3. Пути интеграции Soft Skills в образовательный процесс. Интеграция гибких навыков в подготовку будущих специалистов для телекоммуникационной отрасли требует пересмотра текущей системы образования. Эффективными представляются следующие подходы:

1. Внедрение проектного обучения: реализация сквозных учебных проектов, имитирующих реальные рабочие задачи (например, проектирование сегмента сети для виртуального оператора), где студенты вынуждены работать в команде, распределяя обязанности.

2. Использование case-studies: анализ реальных кейсов из практики телеком-компаний, связанных с решением проблем различной сложности.

3. Привлечение практиков: приглашение для проведения мастер-классов и лекций представителей крупных компаний, которые могут поделиться практическим опытом и наглядно продемонстрировать важность различных навыков в рутинной работе.

Как отмечается в материалах образовательных инициатив, «в летней ИТ-школе КРОК для будущих телеком-специалистов участники прокачивают не только hard, но и soft skills», что отражает запрос самой индустрии на комплексную подготовку кадров.

Заключение. Проведенный анализ позволяет сделать вывод о том, что успешное развитие телекоммуникационной отрасли в условиях цифровой трансформации напрямую зависит больше от личных качеств работника, чем от профессиональных. Техническая грамотность остается необходимой основой, но именно надпрофессиональные компетенции

становятся ключевым фактором, определяющим ценность специалиста. Внедрение системного развития гибких навыков в образовательные программы технических колледжей и вузов является приоритетной задачей. Формирование таких личностных качеств, как системное мышление, коммуникация, кооперация и адаптивность, позволит подготовить специалистов, способных не только реагировать на изменения в телекоммуникационной отрасли, но и активно формировать их будущее.

Перечень используемой литературы и источников:

1. Европейская комиссия (European Commission). (2019). Key Competences for Lifelong Learning. – Описание цифровых и надпрофессиональных компетенций, рекомендованных для развития в странах ЕС. URL: https://www.etf.europa.eu/sites/default/files/2019-08/dsc_and_dol_ru_0.pdf (дата обращения: 10.11.2025).
2. Сколково. (2019). Навыки будущего для цифровой экономики России. – Доклад о необходимых компетенциях для конкурентоспособности в цифровую эпоху. – URL: https://finance.skolkovo.ru/downloads/documents/FinChair/Research_Reports/SKOLKOVO_Digital_Russia_Report_Full_2019-04_ru.pdf (дата обращения: 10.11.2025).
3. Интервью с HR-директорами телекомпаний о требованиях к современным специалистам // Телекоммуникации Спецвыпуск: Кадры для цифровой трансформации. – 2023. URL: https://pureportal.spbu.ru/files/128180757/_180.pdf дата обращения: 10.11.2025).
4. Работы.ру / HeadHunter. (2023). Исследование вакансий в сфере телекоммуникаций и IT: требования к Soft Skills. – Анализ объявлений о вакансиях ведущих компаний отрасли.

УДК 821.161.1

ПЬЕСА М. ГОРЬКОГО «НА ДНЕ» НА УРОКАХ ЛИТЕРАТУРЫ

Капустина В.С., Данчинова М.Д.

БГУ им. Д. Банзарова, г. Улан-Удэ, Республика Бурятия

Аннотация: В статье рассматриваются различные приемы и подходы в преподавании пьесы русского писателя в школьной программе по литературе для учащихся 11 класса. Отечественная методика располагает достаточным ресурсом в возможностях изучения данного произведения в школе. Однако современная ситуация с читательской грамотностью учащихся общеобразовательных школ заставляет искать все новые методические пути и приемы. Автор предлагает интересные методические находки, что может составить копилку современного учителя литературы.

Ключевые слова: визуализация, метод, образ, постановка, прием, пьеса, система, театр, упражнения.

M. GORKY'S PLAY "THE LOWER DEPTH" IN LITERATURE LESSONS

Kapustina V.S., Danchinova M.D.

BSU named after D. Banzarova, Ulan-Ude, Republic of Buryatia

Abstract: This article examines various techniques and approaches to teaching the Russian writer's play in the school literature curriculum for 11th-grade students. Domestic methods offer ample resources for studying this work in school. However, the current state of reading literacy among students in general education schools necessitates the search for new methodological approaches and techniques. The author offers interesting methodological insights that can be used by the modern literature teacher.

Key words: visualization, method, image, production, technique, play, system, theater, exercises.

Традиционное школьное изучение пьесы «На дне» чаще всего ограничивается схематичным анализом: разбором системы образов, выявлением социальной проблематики и обсуждением философских споров между персонажами. Такой подход, безусловно, важен, но он оставляет за скобками ключевую особенность драматургического текста – его сценическую природу. Тогда как пьеса создавалась не для кабинетного чтения, а для живого воплощения на сцене, где режиссер, актеры и художники становятся соавторами Горького, предлагая свои трактовки.

До сих пор в методике преподавания литературы преобладает установка на текстоцентричность. Учащиеся анализируют реплики героев, но не задумываются, как они звучат в устах разных актеров. Разбирают конфликты, но не видят, как они могут быть усилены или переосмыслены через мизансцены, свет, костюмы. Изучают авторские ремарки,

но не сопоставляют, как они реализуются (или игнорируются) в разных постановках. Между тем, именно театральные интерпретации позволяют: раскрыть многозначность текста (например, Лука может быть и жуликом, и святым – в зависимости от трактовки), показать историческую динамику восприятия (как менялось отношение к пьесе от эпохи к эпохе), развить у школьников междисциплинарные навыки (анализ визуального, работа с контекстом, критическое мышление).

В данной работе предлагается сместить акцент с «Что хотел сказать Горький?» на «Как это можно прочесть сегодня?», используя инструментарий театрального анализа. Для этого необходимо: сравнивать эпохальные постановки, выявляя, как менялись акценты в зависимости от исторического контекста, анализировать не только текст, но и сценический язык, вовлекать учащихся в практическое осмысление. Такой подход превращает пьесу из «застывшего монумента» в живой диалог между эпохами. Учащиеся видят: литература – не догма, а пространство для интерпретаций, классика может быть острой и спорной, театр – не иллюстрация к тексту, а его продолжение. Для этого в статье представлены конкретные методические решения, реализующие этот подход: система уроков, задания с опорой на визуальные материалы. Однако прежде чем их определить, необходимо помнить о некоторых исторических данных, позволяющих учащимся понять глубину произведения.

Так учитель обязан обратить внимание учеников на отдельные моменты переписки М. Горького с Константином Пятницким осенью 1091 года. Данная переписка представляет значительный интерес, поскольку отражает взгляды писателя на издательскую политику и литературный процесс рубежа веков. Мю Горький писал: «Вы знаете: я напишу цикл драм. Это – факт. <...> Татарин, еврей, актёр, хозяйка ночлежного дома, воры, сыщик, проститутки. Это будет страшно. У меня уже готовы планы, я вижу – лица, фигуры, слышу голоса, речи, мотивы действий – ясны, всё ясно! Жаль – у меня две руки и одна голова». [3, с.200].

Также много объяснит учащимся и общение М. Горького со Л.Н. Толстым по поводу содержания пьесы в 1901-1902 годах. Последующие письменные фиксации Горьким толстовских оценок (как содержащих одобрение, так и критические замечания) образуют уникальный случай «промежуточной» рецепции, предшествовавшей собственно сценическому воплощению драмы: «Прочитал ему сцены из пьесы «На дне»; он выслушал внимательно, потом спросил:

- Зачем вы пишете это?

Я объяснил, как умел.

- Везде у вас замечен петушинный наскок на всё. И ещё – вы всё хотите закрасить все пазы и трещины своей краской. Помните, у Андерсена сказано: «Позолота-то сотрётся, свиная кожа останется», а у нас мужики говорят: «Всё минется, одна правда останется». Лучше не замазывать, а то после вам же худо будет. Потом – язык очень бойкий, с фокусами, это не годится. Надо писать проще, народ говорит просто, даже как будто – бессвязно, а – хорошо. Мужик не спросит: «Почему треть больше четверти, если всегда четыре больше трёх», как спрашивала одна учёная барышня. Фокусов – не надо» Он говорил недовольно, видимо, ему очень не понравилось прочитанное мною [4, с.234].

Скепсис Толстого разделяли практически все читатели до самой премьеры в МХТ: они, включая Немировича-Данченко и цензора Трубачова, были уверены в непременном провале пьесы. Но после первого же показа «На дне», в театре мнение поменялось на прямо противоположное [5, с.112].

Пьеса имела большую популярность. О ней писали все. По словам свидетелей, когда посетители театра замечали писателя, они не могли себя сдерживать и начинали аплодировать, не прекращая до тех пор, пока он не выйдет с поклонами – даже если на сцене ставилось не его произведение. Одним из самых бдительных читателей «На дне» оказался поэт Иннокентий Анненский, который в своей рецензии, написанной не на постановку, а на текст пьесы, проявился особым образом. Его слова во многом покажутся парадоксальными, так как Анненский сравнивает Горького с Достоевским и называет его «истинным символистом». Однако, главным образом, Анненский обращает внимание на уникальную

драматургию и необычную структуру пьесы. Поэт утверждает, что на самом деле «На дне» не имеет стандартного начала или развязки. Пьеса воспринимается как «степная река, тихо возникающая где-то в болоте и исчезающая в песке». Однако при внимательном изучении начальной и заключительной сцен понимаешь, что «На дне» – это не просто серая полоса, произвольно выделенная из реальности и раскрашенная, а настоящее художественное произведение [6, с.20].

Учащиеся должны понять, что галерея типов образует систему социальных масок, демонстрирующих различные пути нисходящей мобильности в условиях урбанизации конца XIX века. Горький специально даёт персонажам «говорящие имена». Клещ – впившийся в жену, винит её в своих бедах. Он уверен, что без неё не был бы в ночлежке, а если бы не потратил все деньги на её похороны, смог бы дальше работать. Квашня – даже не фамилия, а прямое указание актрисе, как должна героиня выглядеть: как бочка с забродившим тестом. Медведев – тоже: большой и злобный хозяин местности, хищник. Пепел – тоже говорящая фамилия, предполагающая, что герой когда-то был человеком, но теперь сгорел и сил вырваться из ночлежки нет.

Исходя из подобных материалов, можно строить планы уроков том аспекте, где театральный компонент становится не дополнительным, а структурообразующим элементом. Примечание: Урок можно дополнить виртуальной экскурсией по музею МХТ (онлайн-ресурсы). Помимо детальных конспектов уроков, в рамках данного исследования разработан ряд практических упражнений, направленных на активное вовлечение учащихся в процесс интерпретации пьесы через театральную оптику. Эти задания сочетают аналитическую работу с творческими и игровыми элементами, позволяя школьникам не только усвоить материал, но и «прожить» его через разные формы взаимодействия с текстом.

Примеры упражнений:

1. *«Режиссерская папка»*. Задание: учащиеся получают ключевую сцену (например, монолог Сатина о правде). Их задача – создать режиссерскую концепцию: описать декорации, свет, мизансцены, костюмы и объяснить, как это раскрывает их трактовку текста. Цель: осознание связи между художественными средствами и идеей.

2. *«Суд над Лукой»*. Ролевая игра: Класс делится на «обвинителей» (Лука – лжец, усугубляющий трагедии), «защитников» (он – единственный, кто дал надежду) и «свидетелей» (остальные персонажи). Учащиеся приводят цитаты из текста и примеры из постановок. Цель: глубокий анализ характера через призму сценических интерпретаций.

3. *«Афиша эпохи»*. Задание: создать афиши для гипотетических постановок «На дне» в разные десятилетия (1920-е, 1950-е, 1990-е, 2020-е), отражая дух времени через шрифты, изображения и слоганы. Цель: понимание связи между историческим контекстом и режиссерским выбором.

4. *«Молчание в кульминации»*. Аналитическое задание: сравнить, как разные режиссеры ставили финальную сцену после смерти Актера. Почему в одних постановках акцент делается на крике, а в других – на паузе? Цель: развитие навыка «чтения» невербальных театральных приемов.

5. *«Интервью с персонажем»*. Импровизация: один ученик берет на себя роль героя (например, Насти), остальные задают вопросы «из XXI века». Ответы должны опираться на текст, но учитывать современные ценности. Цель: переосмысление архетипов пьесы в актуальном ключе.

Эти упражнения трансформируют пассивное потребление классики в диалог с текстом, где каждый участник становится интерпретатором. В следующих разделах представлены конспекты уроков, интегрирующие данные приемы.

6. *«Создай трейлер спектакля»*. Учащиеся в группах снимают 1/2-минутный трейлер гипотетической постановки «На дне» в любом жанре (драма, комедия, триллер, арт-хаус). Цель: Развитие навыков интерпретации литературного текста через визуальные средства.

7. *«Карта эмоций персонажа»*. Нарисовать график эмоционального состояния

одного героя (например, Сатина или Насти) по ходу пьесы, отметив ключевые реплики и события. Дополнить визуальными символами (цвет, форма). Цель: Глубокий анализ характера персонажа через его эволюцию в пьесе.

8. «*Нарративный коллаж*». Создать коллаж из вырезок (журналы, распечатки) и рисунков, отражающий мир пьесы глазами одного персонажа. Дополнить подписями-цитатами. Цель: Развитие ассоциативного мышления и символического восприятия текста.

9. «*Перезагрузка диалога*». Переписать диалог Луки и Пепла (например, о Сибири) в современном контексте: например, как разговор бездомного и подростка в подземном переходе. Цель: Понимание вечных тем произведения через современное звучание.

10. «*Театральный манифест*». Написать манифест от имени режиссера, который ставит «На дне» в 2024 году: какие идеи хочет подчеркнуть, какую аудиторию привлечь, какие приемы использовать. Цель: Формирование собственной позиции по отношению к классическому тексту.

Упражнения можно адаптировать под уровень класса – например, усложнить анализом видеофрагментов или упростить до работы с иллюстрациями. Естественно, что методические возможности над пьесой неисчерпаемы и относительно к личности каждого учителя и учащихся.

В методике преподавания данного произведения важно помнить, что пьеса «На дне» (1902) стала не просто литературным, но социокультурным событием, трансформировавшим статус Горького из писателя в медийный символ. Успех мхатовской постановки (премьера 18 декабря 1902г.) запустил механизм массовой мифологизации, которая существует и в нашем современном мире.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Горький, М. «На дне»: пьесы, рассказы / М. Горький. – СПб.: Питер, 2023. – 105 с.
2. Горький, М. Архив. Переписка А.М. Горького с зарубежными литераторами. – Москва: Издательство Академии наук СССР, 1960. – Т. 8. – 446 с.
3. Горький, М. Детство. В людях. Мои университеты / М. Горький. – Москва: Наука, 1914. – 384 с.
4. Горький, М. Письмо к К.П. Пятницкому. – Н. Новгород, 1901. – 254с.
5. Луначарский, А. В. «Дачники» // А.В. Луначарский. Собрание сочинений: в 8 т. – Т. 2. – Москва: Художественная литература, 1967. – 654 с.
6. Анненский, И.Ф. Книги отражений / И.Ф. Анненский; Отв. ред. Б.Ф. Егоров, А.В. Федоров. – Москва: Наука, 1979. – 680 с. – (Литературные памятники).
7. Кутузова А. Г. В мире литературы. 11 класс / А.Г. Кутузов. – Москва: Дрофа, 2006. – 365 с.
8. Лакшин, В. Театральное эхо / В. Лакшин. – Москва: Время, 2014. – 512 с.
9. Ланин, Б. А. Методика преподавания литературы: учебная хрестоматия учебное пособие / Б. А. Ланин. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 339 с.

УДК 796

ПРИМЕНЕНИЕ РАБОТОТЕХНИКИ В ПОДГОТОВКЕ СПОРТСМЕНОВ

Каримов А.И., Мишарина Ж.В.

УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Екатеринбург

Аннотация: В статье рассматривается роль и применение робототехнических систем и автоматизированных комплексов в современном спорте высших достижений и массовой физической культуре. Анализируются ключевые преимущества роботов в тренировочном процессе, включая высокую повторяемость, точность моделирования нагрузок и персонализацию. Особое внимание уделяется интеграции робототехники с системами искусственного интеллекта для биомеханического анализа и ускоренной реабилитации спортсменов после травм.

Ключевые слова: биомеханика, искусственный интеллект (ИИ), персонализация, робототехника, синдром перетренированности, спортивная подготовка, точность.

APPLICATION OF WORK TECHNIQUES IN THE TRAINING OF ATHLETES

Karimov A.I., Misharina Zh.V.

UrTISI (branch) FSBEI HE «SibGUTI», Yekaterinburg

Abstract: This article examines the role and application of robotic systems and automated systems in modern high-performance sports and mass physical education. Key advantages of robots in training are analyzed, including high repeatability, accurate load modeling, and personalization. Particular attention is paid to the integration of robotics with artificial intelligence systems for biomechanical analysis and accelerated rehabilitation of athletes after injuries.

Keywords: biomechanics, artificial intelligence (AI), personalization, robotics, overtraining syndrome, sports training, precision.

Современный спорт требует от атлетов не просто физической силы, но и ювелирной точности, адаптивности и способности к быстрому восстановлению. На фоне этих требований традиционные методики подготовки достигают своих пределов. Внедрение робототехники и автоматизированных систем стало революционным шагом, позволяющим выйти за рамки человеческих возможностей в части дозирования нагрузок, контроля техники и моделирования соревновательных ситуаций [1].

Роботизированные комплексы выступают в роли идеальных спарринг-партнеров и тренажеров, устраняя субъективизм и усталость, свойственные тренерам и партнерам-людям. Их способность к многократному воспроизведению одних и тех же действий с заданными параметрами делает их незаменимыми в отработке ключевых навыков, особенно в таких видах спорта, как теннис, единоборства и плавание.

Роботизированные системы моделирования нагрузок: Основное преимущество робототехники заключается в исключительной точности и повторяемости тренировочных стимулов, что невозможно обеспечить при работе с человеком.

Роботы-подаватели (бейсбол, теннис, настольный теннис):

- роботы-подаватели (теннис, бейсбол): эти машины могут генерировать подачи или удары с четко заданными параметрами — скорость, вращение, угол и точка приземления. Спортсмен может многократно отрабатывать реакцию на конкретный тип подачи (например, фастбол в бейсболе или резаный мяч в теннисе) без отклонений в характеристиках [2];

- роботизированные платформы для тренировки баланса: используются для стабилизации корпуса и проприоцептивной тренировки. Такие платформы могут непредсказуемо изменять угол наклона и вибрацию, вынуждая спортсмена мгновенно адаптироваться, что критически важно в горнолыжном спорте, гимнастике и командных видах спорта.

- «Умные» тренажеры с динамическим сопротивлением: применяются в силовых тренировках (например, в гребле или велоспорте). Робот-тренажер может автоматически изменять сопротивление в зависимости от текущей мощности, частоты сердечных сокращений (ЧСС) или фазы движения спортсмена, обеспечивая строго персонализированное и адаптивное дозирование нагрузки, сводя к минимуму риск травм.

Биомеханический анализ и коррекция техники: Интеграция робототехники с системами искусственного интеллекта (ИИ) позволяет проводить мгновенный и высокоточный анализ техники движения:

- системы захвата движения: ключевым инструментом для сбора данных являются системы захвата движения (motion capture). Они используют массив специализированных высокоскоростных камер и датчиков, закрепленных на теле спортсмена или спортивном инвентаре. За долю секунды система считывает тысячи точек данных, преобразуя физическое движение (*прыжок, бросок, удар*) в точную цифровую 3D-модель. ИИ обрабатывает этот огромный объем информации, создавая детальную траекторию суставов, углы сгибания и скорости вращения, что обеспечивает фундамент для глубокого биомеханического анализа;

- идентификация отклонений от эталона: собранные данные затем сравниваются с эталонной биомеханической моделью, представляющей собой идеальную, наиболее эффективную и безопасную технику для данного вида спорта (например, *идеальный замах в гольфе* или *оптимальный угол входа руки в воду у пловца*). ИИ-алгоритмы способны автоматически выявлять минимальные отклонения от этого эталона, которые могут составлять всего несколько миллисекунд или градусов. Такие незначительные на первый

взгляд ошибки часто являются причиной потери мощности, снижения скорости или, что критично, повышенной нагрузки на суставы и связки [4];

- мгновенная и количественная обратная связь: одно из важнейших преимуществ робототехники – предоставление мгновенной, объективной обратной связи. Если человек-тренер может сказать «*нужно сильнее отталкиваться*», то робот-тренер, интегрированный с датчиками, немедленно выдает точные количественные данные. Например, пловец получает информацию о точном угле входа кисти в воду и силе гребка в Ньютонах сразу после касания борта. Гольфист видит скорость головки клюшки и угол её траектории в момент удара. Эта объективная, цифровая информация позволяет спортсмену и тренеру быстро корректировать действия;

- персонализация техники и нагрузки: анализ больших данных, собранных роботами, позволяет отойти от универсальной «идеальной» техники. ИИ учитывает индивидуальные антропометрические данные спортсмена (длина конечностей, соотношение мышечной массы) и его физиологические возможности. На основе этого анализа формируется персонализированная модель оптимальной техники, которая максимизирует производительность конкретного атлета, а не абстрактного идеала. [3];

- корректирующие роботизированные механизмы: для активной коррекции движения используются роботизированные механизмы. Примером могут служить экзоскелеты или специальные роботизированные тренажеры с обратной связью. Эти устройства могут мягко, но настойчиво направлять конечность спортсмена по правильной траектории во время выполнения упражнения. Например, робот может регулировать сопротивление или прикладывать небольшое корректирующее усилие, чтобы предотвратить неверный замах. Это помогает «приучить» нервно-мышечную систему к правильному двигательному стереотипу и значительно снизить вероятность закрепления неверных привычек [2];

- профилактика травматизма: наконец, биомеханический анализ, усиленный робототехникой, является мощным инструментом профилактики травматизма. ИИ не просто находит ошибки, а прогнозирует, какие суставы и мышцы подвергаются наибольшему риску при текущем стиле движения. Обнаружение асимметрии, перегрузки или неправильного распределения силы позволяет тренеру внести корректировки до того, как слабое место приведет к травме. Таким образом, робототехника выступает в роли превентивного диагностического комплекса, обеспечивающего долголетие спортивной карьеры атлета.

Робототехника представляет собой не будущее, а настоящее спортивной подготовки. Она позволяет перейти от эмпирических методов тренировки к научно обоснованному, персонализированному и высокоточному подходу. Роботы не заменяют тренера, но многократно усиливают его возможности, выступая в роли идеального инструмента для анализа, моделирования и коррекции. Освоение этих технологий является необходимым условием для достижения максимальных результатов в современном спорте и повышения эффективности физической культуры в целом.

Перечень использованной литературы и источников:

1. ITndaily. Робототехника в спорте: от тренажеров до помощников на соревнованиях. – URL: <https://itndaily.ru/2024/12/14/robototekhnika-v-sporte-ot-trenazherov-do-pomoshnikov-na-sorevnovaniyah> (дата обращения: 05.12.2025).
2. Digital Ocean. Роботы и спорт. – URL: <https://digitalocean.ru/n/roboty-i-sport> (дата обращения: 05.12.2025).
3. X-HiTech. Робототехника в спорте: как технологии поднимают уровень атлетических достижений. – URL: <https://dzen.ru/a/ZZhGNR-CNhTTtS6o> (дата обращения: 05.12.2025).
4. Электронная библиотека БГУ. Робототехника в спорте. – URL: <https://elib.bsu.by/bitstream/123456789.pdf> (дата обращения: 05.12.2025).

УДК 327

НАЧАЛО ФОРМИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНЫХ, ЭКОНОМИЧЕСКИХ И КУЛЬТУРНЫХ ОТНОШЕНИЙ ЯПОНИИ И НОВОЙ ЗЕЛАНДИЕЙ

Кобылинская П.А., Тимошенко В.Н.
ТОГУ, г. Хабаровск

Аннотация: В статье рассматривается начальный этап становления взаимоотношений между Японией и Новой Зеландией, охватывающий период с начала XX до XXI века. В работе анализируются ключевые факторы, которые поспособствовали установлению первых соглашений и договоров, а также их влияние на организацию социальных, экономических и культурных связей между двумя странами. Особое внимание уделяется формированию первых социальных отношений, обусловленных миграцией и обменом студентами, а также развитию экономических связей, которые включали в себя торговлю сельскохозяйственной продукцией и сырьём. В статье упоминается и проявление культурного обмена и их влияние на восприятие друг друга в японском и новозеландском обществе. В работе используются такие источники, как статьи, архивные материалы и научная литература.

Ключевые слова: Япония, Новая Зеландия, экономические отношения.

THE BEGINNING OF THE FORMATION OF SOCIAL, ECONOMIC, AND CULTURAL RELATIONS BETWEEN JAPAN AND NEW ZEALAND

Kobylnskaya P.A., Timoshenko V.N.
Pacific State University, Khabarovsk

Abstract: The article examines the initial stage of the formation of relations between Japan and New Zealand, covering the period from the early 20th century to the 21 st century. The paper analyzes the key factors that contributed to the establishment of the first agreements and treaties, as well as their impact on the formation of social, economic, and cultural ties between the two countries. Special attention is paid to the formation of the first social ties due to migration and student exchange, as well as the development of economic relations. The article also mentions the manifestation of cultural exchange and its impact on the perception of each other in Japanese and New Zealand society. The work uses sources such as articles, archival materials, and scientific literature.

Keywords: Japan, New Zealand, economic relations.

К первой половине XX века Япония проделала путь от неразвитой, опутанной неравноправными договорами второстепенной азиатской страны до сильного государства. Главным из её соперниц на Дальнем Востоке была Великобритания, на тот момент Новая Зеландия была британской колонией, а затем становится её доминионом.

Изначально в Новой Зеландии отношения к Японии как к союзнице в войне с Германией было отрицательнее, чем в Англии. Но оказавшись беззащитными от нападений германских рейдеров на посылаемые ею в Европу транспорты, а также и на собственную территорию, Новая Зеландия нуждалась в помощи японского флота [1, с. 144]. В годы Первой мировой войны японские корабли сопровождали новозеландские военные транспорты, защищали их от враждебных действий немецкого флота, согласно англо - японского союзного договора. Это послужило для новозеландского правительства и прессы сохранить внешне вполне лояльные отношения к Японии. Даже после японской оккупации Марианских, Каролинских и Маршалловых островов в новозеландской прессе не было никаких негативных комментариев, а наоборот рассмотрела действия Японии как «шаг к началу борьбы с вражескими военными кораблями, находившимися в Тихом океане» [2, с. 29].

Новозеландское правительство стремилось к расширению экономических связей с Японией, что отвечало интересам предпринимателей из Новой Зеландии. Так, экспорт Новой Зеландии в Японию превысил 59 тыс. новозеландских фунтов к 1914 году, а с 1924 - 1927 гг. объем торговли вырос в 4 раза. До 1928 года баланс был в пользу Японии, в 1928 году впервые в японо-новозеландских торговый баланс был в пользу Новой Зеландии, что послужило к увеличению экспорта шерсти в Японию [1, с. 152].

В 1928 году Новая Зеландия заключила торговый договор с Японией, который являлся как фактор укрепивший их отношения. Во время второй мировой войны Новая Зеландия негативно относилась к Японии, опасаясь её вторжения.

В послевоенный период экономическое партнёрство двух стран превратилось из скромного обмена шерстью в ключевое партнёрство. Таким образом, в 1958 году Япония подписала вновь торговое соглашение с Новой Зеландией в рамках глобального возобновления нормальных торговых отношений [3]. В настоящее время Япония является

одним из основных экономических партнёров Новой Зеландии, она является основным торговым партнёром Новой Зеландии и всё более важным источником капиталовложений. В последнее время отношения между двумя странами вышли за рамки прочных экономических и торговых связей и распространились на другие сферы, включая культуру, туризм, оборону и научное сотрудничество.

Японская иммиграция была приостановлена на время Тихоокеанской войны и возобновилась примерно в 1950-х годах. С 1960-х по 1980-е годы было разрешено в Новую Зеландию приезжать жёнам новозеландских военнослужащих из Японии, до этого возникали значительные трудности с получением вида на жительство и культурную ассимиляцию. Позже отношения стабилизировались и привело это к сбалансированным, крепким связям между двумя странами. К 1997 году японцы стали 19-й по численности этнической группой в Новой Зеландии.

После окончания Второй мировой войны интерес Новой Зеландии вырос к японской культуре. Например, в 1960-е годы в новозеландских школах, университетах и колледжах ввели курсы японского языка. Также стали популярны такие аспекты японской культуры, как гончарное дело и фарфор. В 1960-х и 1970-х годах в Новой Зеландии стала популярна икебана, она появилась во время культурных визитов японских специалистов. Затем появились единомышленники в сфере икебаны, что привело к созданию Икебана Веллингтон. Среди молодого поколения стала распространяться японская массовая культура, например аниме и манга. На сегодняшний день в Новой Зеландии ежегодно проводится фестиваль для поклонников данного направления с участием зарубежных артистов. В магазинах по всей стране на полках можно встретить японские бренды, мангу, товары с аниме. Также в Новой Зеландии сформировалось сообщество любителей японской поп-культуры – косплееры [3, с. 183].

Со временем в Новой Зеландии стали набирать обороты японские стили боевых искусств. В 1950-х годах были впервые созданы клубы дзюдо и каратэ в Новой Зеландии. С 1957-го года начали проходить национальные чемпионаты по дзюдо, а спустя 10 лет прошел 1-й национальный чемпионат по каратэ.

Премьер-министр Японии Накасонэ в 1985 году во время своего визита в Окленд предложил создать в Новой Зеландии центр изучения Японии. Через два года на базе университета Мэссэй эта идея была реализована. Главной задачей являлось изучение и развитие отношений между Новой Зеландией и Японией в сферах торговли, культуры, политики, экономики и т.д.

В 2022 новозеландская компания GNS Science и Geo40 объявили о создании геотермальной коалиции и открыли совместный офис в Токио. Основной целью является привлечение новозеландского опыта в области геотермальной энергетики в Японию.

Подводя некоторые итоги можно отметить, что в начале 1980-х и 1990-х годов Япония считалась экономически доминирующей страной. Однако правительство и бизнес-лидеры Новой Зеландии рассматривают японскую политику и законодателей как важный экспортный рынок и неотъемлемый элемент будущего роста и процветания Новой Зеландии в Азиатско-Тихоокеанском регионе. Япония, в свою очередь, рассматривает Новую Зеландию как важного партнёра, надёжный источник энергии, полезных ископаемых и других сырьевых товаров, популярное туристическое направление, полезный канал связи с Западом и единственную экономическую державу среднего уровня в Азиатско-Тихоокеанском регионе и во всём мире. Отношения Японии и Новой Зеландии в XXI веке характеризуются как прогрессирующие. Страны поддерживают двусторонние дипломатические отношения в таких сферах, как экономика, культура, политика, торговля и безопасность. Япония для Новой Зеландии является важнейшим на сегодняшний день экспортным рынком. А Япония в то время рассматривает Новую Зеландию надёжным источником энергии и полезных ископаемых.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Малаховский, К. В. История Новой Зеландии / К.В. Малаховский. – Москва: Наука. – 1981. – 238 с.

2 Lessington M.P. New Zeland and Japan. 1900 – 1941. / M.P. Lessington //Wellington. – 1972. – 255 с. – URL: <https://muse.jhu.edu/article/867941> (дата обращения: 14.12.2025).

3.Пузыня, Н. Н. Япония и Новая Зеландия: становление новой системы взаимоотношений 70 – 80-е гг. XX века: монография / Н.Н. Пузыня. – Иркутск: РИО ГУ НЦ РВХ ВСНЦ СО РАМН, 2005. – 208 с.

УДК 327

ИСТОРИЧЕСКАЯ ПАМЯТЬ О ВТОРОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЕ КАК ФАКТОР МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫХ ОТНОШЕНИЙ В СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ АЗИИ

Ковынев К.М., Ламашева Ю.А.

ТОГУ, г. Хабаровск

Аннотация: В статье рассматривается роль исторической памяти о Второй мировой войне в формировании современных межгосударственных отношений в Северо-Восточной Азии. Анализируются особенности официальных исторических нарративов в Китае, Южной Корее и Японии, а также функции, которые память о войне выполняет во внутренней и внешней политике этих стран. Показано, как обращение к прошлому используется для укрепления национальной идентичности, легитимации власти и позиционирования на международной арене. Особое внимание уделяется механизмам политической инструментализации памяти и её влиянию на динамику двусторонних отношений в регионе.

Ключевые слова: историческая память, Вторая мировая война, Северо-Восточная Азия, межгосударственные отношения, политическая инструментализация, Китай, Япония, Республика Корея.

HISTORICAL MEMORY OF THE WORLD WAR II AS A FACTOR OF INTERNATIONAL RELATIONS IN NORTHEAST ASIA

Kovinev K.M., Lamasheva Yu.A.

Pacific National University, Khabarovsk

Abstract: The article examines the role of historical memory of World War II in shaping contemporary interstate relations in Northeast Asia. It analyzes the distinctive features of official historical narratives in China, South Korea, and Japan, as well as the functions this memory serves in these countries' domestic and foreign policies. The study highlights how references to the past are employed to strengthen national identity, legitimize political authority, and position states on the international stage. Particular attention is paid to the mechanisms of political instrumentalization of memory and its impact on the dynamics of bilateral relations in the region.

Keywords: historical memory, World War II, Northeast Asia, interstate relations, political instrumentalization, China, Japan, Republic of Korea.

Память о Второй мировой войне остаётся одной из самых чувствительных тем в отношениях стран Северо-Восточной Азии. В Китае, Южной Корее и Японии она вошла в основу государственной идентичности, а обращения к прошлому регулярно используются в дипломатии и официальной риторике.

Историческая память в каждом случае выполняет разные функции – укрепляет власть, формирует национальную идентичность или служит инструментом давления на соседей. Её политическое использование позволяет глубже понять современную региональную политику, особенно в условиях растущего влияния Китая, когда символическое значение истории помогает странам обозначать претензии, формировать свой образ в общественном сознании и влиять на баланс сил. Поэтому в работе ставится цель – выявить функциональные модели использования исторической памяти о Второй мировой войне в КНР, Республике Корея и Японии. Исходя из поставленной цели, задачи исследования формулируются так:

- 1) охарактеризовать ключевые функции памяти во внешнеполитическом дискурсе этих стран;
- 2) проанализировать их проявления в конкретных кейсах;
- 3) выявить устойчивые различия в моделях и их влияние на взаимодействие;
- 4) определить наиболее влиятельные механизмы инструментализации памяти.

Поскольку работа опирается не на описание событий, а на анализ их политического использования, под политической инструментализацией понимается использование официальных нарративов о войне для формирования, обоснования или корректировки внешнеполитической позиции государства. Чтобы структурировать анализ и показать, как именно работает этот механизм, используются три критерия:

- 1) внутренняя легитимация – укрепление политической преемственности и идентичности;
- 2) международное позиционирование – использование прошлого для внешнеполитических сигналов;
- 3) управление историческими конфликтами – давление, компенсации или примирение.

Анализ проводится в два этапа: сначала выявляются функциональные модели в официальном дискурсе, затем они сопоставляются с ключевыми внешнеполитическими кейсами. Далее, прежде чем переходить к этим кейсам, важно показать, как именно каждый из акторов выстраивает собственный исторический нарратив. Чтобы понять, как Китай использует память о войне, важно увидеть, как он меняет саму точку отсчёта этих событий. В китайских учебниках Вторая мировая начинается не в 1939-м, а в 1931 или 1937 году – с Мукденского инцидента и вторжения Японии. Так Китай подчёркивает, что именно он дольше всех сопротивлялся агрессии. Термин «Мировая антифашистская война» ставит Китай в центр истории и выводит рассказ из привычной европейской рамки. Мотив огромных человеческих потерь – до 35 миллионов погибших – усиливает эту линию: он служит аргументом в пользу признания роли Китая и оправдывает жёсткий тон в отношении Японии [1].

Внутри страны память легитимирует КПК: партия представляется главной силой сопротивления и гарантом национального возрождения. В «Решении по столетней борьбе КПК» в 2021 году Си Цзиньпин проводит параллель с Мао Цзэдуном, подчёркивая преемственность власти, при этом роль СССР в победе над Японией сознательно минимизируется [1]. Таким образом, исторический нарратив одновременно укрепляет международный статус Китая и поддерживает власть внутри страны, показывая КПК гарантом стабильности и национального подъёма.

В Японии картина складывается иначе. Здесь историческая память о войне формировалась под влиянием двух основных факторов – периода, когда она сама оккупировала соседние территории, и собственного поражения. В общественном сознании Японии это смешало образ страны-жертвы атомных бомбардировок с вопросом о собственной ответственности за агрессию в Азии. С 1980-х годов учебники всё чаще заменяют слово «вторжение» на нейтральное «продвижение», а движение за «новые учебники» стремится свести военные преступления к минимуму [2].

При Синдзо Абэ из официальных речей исчезли прямые извинения, акцент сместился на японских жертв. Такой подход поддерживается националистами и воспринимается соседями как уход от ответственности. Попытки создать совместные исторические комиссии с Китаем и Южной Кореей провалились: Токио видит в требованиях соседей давление на суверенитет, а они – отказ от признания вины. В итоге японский нарратив балансирует между внутренней консолидацией и внешними ожиданиями, мешая реальному примирению [2].

Южная Корея выстраивает свой нарратив вокруг другого опыта. В её случае взгляд на войну строится вокруг ключевой особенности: независимость в 1945 году пришла не благодаря собственной армии, а вследствие поражения Японии. Это ощущение «освобождения без победы» стало основой послевоенной идентичности. Легитимность власти здесь основана не на военных успехах, а на идее морального подвига антияпонского сопротивления. Поэтому официальная версия постепенно смещает акцент с войны на довоенные национально-освободительные движения, подаваемые как главный источник независимости. В учебниках роль СССР сильно снижена, а США, напротив, представлены

как постоянный гарант безопасности и демократии. Такая выборочная память помогает выстроить образ самостоятельного государства и объясняет стабильную проамериканскую внешнюю политику [3].

Внутри страны память о войне усиливает политический раскол: консерваторы отсчитывают независимость с 1948 года (разделение Кореи), либералы – с довоенных движений. На международной арене она используется для давления на Японию через требования компенсаций и акцент на колониальных преступлениях. При этом роль СССР в войне игнорируется, чтобы сохранить идею «самостоятельного возрождения». Формируется компенсаторная модель: отсутствие военного вклада замещается моральным превосходством над бывшим колонизатором и привязанностью к США, что укрепляет внутреннее единство, но осложняет отношения с соседями, особенно с Китаем [3].

Предварительный анализ показывает: Китай использует память как инструмент национального возрождения и регионального лидерства; Япония – как средство совмещения внутренней легитимации и внешних обязательств; Южная Корея – как основу постколониальной идентичности и геополитического выбора.

Эти различия мешают сформировать общие взгляды на прошлое и становятся особенно заметны, когда речь заходит о конкретных внешнеполитических эпизодах, которые рассматриваются далее.

Парад 3 сентября 2015 года в Пекине стал ярким примером китайского подхода. Речь Си Цзиньпина акцентировала победу и «великое возрождение», связывая роль КПК в войне с правом Китая на более активную международную роль [4]. Состав гостей – включая президентов России и Южной Кореи – передавал политический сигнал, но большинство стран прислали делегации низкого уровня, избегая явной поддержки. Япония отправила бывшего премьера Мураяму, демонстрируя дистанцию без прямого конфликта [5]. В итоге сцена превратилась в наглядный политический треугольник: Китай показывал стремление к лидерству, Южная Корея – осторожный прагматизм, а Япония – нежелание поддерживать политизированный формат памяти.

Тема «женщин для утешения» остаётся болезненной в японо-корейских отношениях. Хотя в 1993 году Япония признала участие армии в системе принудительного сексуального рабства, а в 2015 году выплатила компенсации, корейское общество требовало личного признания вины и сохранения памяти [6, с. 42]. Роспуск фонда при новой власти в Сеуле вызвал кризис. Статуи перед японскими посольствами и памятники за рубежом (например, в Сан-Франциско) привели к дипломатическим скандалам [6, с. 43]. Так эта тема превратилась в устойчивый источник напряжённости. Южная Корея настаивает на правовой и моральной компенсации, Япония же стремится ограничить масштабы признания и закрепить более мягкую интерпретацию событий. Разные представления о справедливости – одни требуют личного признания и памяти, другие предлагают формальные решения – делают компромисс хрупким и поддерживают периодические всплески конфликта.

Парад 3 сентября 2025 года в Пекине подтвердил прежние тенденции. В своей речи Си Цзиньпин говорил о героизме Китая и решающем вкладе страны в победу над Японией. Главные акценты – мир, равноправие, «народная дружба» и образ Китая как силы, которая может защитить собственный суверенитет и удержать мирный порядок. В отличие от парада 2015 года, тон стал более сдержанным: меньше пафоса, больше намёков на растущие вызовы и необходимость готовности к новым трудностям [7].

Токио не отправил официальную делегацию, а СМИ писали, что японские дипломаты советовали партнёрам тоже не участвовать – чтобы не поддерживать антияпонский тон церемонии. Официально страна ограничилась общими заявлениями о мирном курсе и отказалась развивать тему публично, стараясь не обострять ситуацию, но и не легитимизировать китайский формат памяти [8].

Южная Корея отправила спикера парламента – нейтральную фигуру, позволяющую сохранить баланс между США и Китаем. Внутри страны реакция разделилась: одни видели дипломатические выгоды, другие – риски для отношений с Вашингтоном [9].

Эти кейсы наглядно отражают национальные модели использования памяти. Парад 2015 года демонстрирует китайский подход – память как инструмент легитимации и заявка на региональное лидерство. Тема «женщин для утешения» иллюстрирует южнокорейскую модель, основанную на постколониальной идентичности и моральной справедливости. Парад 2025 года подтверждает устойчивость этих линий: Китай консолидирует внутренне и позиционирует внешне, Япония демонстрирует дистанцию, Южная Корея лавирует между союзами.

Подводя итог, можно увидеть, что различия в том, как Китай, Южная Корея и Япония используют память о войне, имеют устойчивый и глубоко встроенный характер. Это не разовые решения, а долгосрочные модели поведения. Память о Второй мировой работает не как рассказ о пережитом, а как инструмент, который государства вписывают в свою внешнюю политику. В каждой стране этот инструмент имеет свои задачи, и из-за этого меняется сама динамика их отношений.

Таким образом, можно сделать вывод о том, как каждая страна использует память о войне и почему эти модели влияют на её внешнюю политику. Решающими оказываются не расхождения в фактах прошлого, а то, как именно эти страны используют память – для усиления власти, внешнего позиционирования или управления конфликтами. Функции памяти объясняют, почему государства ведут себя предсказуемо и почему споры о прошлом сохраняются десятилетиями. Память о войне становится не фоном, а отдельным фактором политики, который влияет на регион так же стабильно, как и материальные интересы.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Зуенко, И. Ю. Память о Второй мировой войне в Китае: ключевые точки, особенности трактовки. [Электронный ресурс] // Российский совет по международным вопросам. – URL: https://russiancouncil.ru/analytics-and-comments/analytics/pamyat-o-vtoroy-mirovoy-voynе-v-kitae-klyuchevye-tochki-osobennosti-traktovki/?sphrase_id=243889725 (дата обращения: 01.12.2025).
2. Вершинин, И. Н. Политика памяти о Второй мировой войне в Японии. [Электронный ресурс] // Российский совет по международным вопросам. – URL: https://russiancouncil.ru/analytics-and-comments/analytics/politika-pamyati-o-vtoroy-mirovoy-voynе-v-yaponii/?sphrase_id=243889725 (дата обращения: 01.12.2025).
3. Асмолов, К. В. Вторая мировая война и её восприятие на Корейском полуострове // Российский совет по международным вопросам. – URL: <https://russiancouncil.ru/analytics-and-comments/analytics/vtoraya-mirovaya-voyna-i-ee-vospriyatіe-na-koreyskom-poluostrove/> (дата обращения: 01.12.2025).
4. Chang V. K. L. Recalling Victory, Recounting Greatness: Second World War Remembrance in Xi Jinping's China [Text] // The China Quarterly. 2021. Vol. 248. P. 1152–1173. URL: <https://doi.org/10.1017/S0305741021000497> (date of access: 01.12.2025).
5. Bodeen C. China parade draws Putin, but few other major world leaders // Associated Press. 2015. 1 Sept. – URL: <https://apnews.com/general-news-0ada040628da47dd94e34f5b9c6c2193> (date of access: 01.12.2025).
6. Кистанов, В. О. Япония и Южная Корея: союзники, партнёры, противники? Анатомия отношений / В.О. Кистанов // Проблемы Дальнего Востока. – 2020. № 2. – С. 37–56.
7. Chang Vincent K. L. China's Victory Day Message Points to Struggle Ahead [Electronic resource] // The Diplomat. 2025. 30 Aug. – URL: <https://thediplomat.com/2025/08/chinas-victory-day-message-points-to-struggle-ahead/> (date of access: 01.12.2025).
8. В Японии не стали комментировать призыв не ехать на парад в Китай. [Электронный ресурс] // РИА Новости. 2025. 3 сент. – URL: <https://ria.ru/20250827/yaponiya-2037775854.html> (дата обращения: 01.12.2025).
9. Асмолов, К. В. Корейское измерение событий в КНР 3 сентября 2025 г. Часть третья: южнокорейский визит и обсуждение мероприятия в СМИ и экспертном сообществе РК. [Электронный ресурс]. – URL: <https://journal-neo.su/ru/2025/09/13/korejskoe-izmerenie-sobytij-v-knr-sentyabrya-2025-g-chast-tretya-yuzhnokorejskij-vizit-i-obsuzhdenie-meropriyatiya-v-smi-i-ekspertnom-soobshhestve-rk/> (дата обращения: 01.12.2025).

УДК 796.015.5:575

К ВОПРОСУ О ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТИ СПОРТИВНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ

Кононский Е.М., Бугров А.С.

УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Екатеринбург

Аннотация: В статье рассматривается влияние генетических факторов на спортивные способности человека. Обсуждаются ключевые гены, связанные с выносливостью, силой,

скоростью и восстановлением после нагрузок. Освещаются возможности генетического тестирования в спортивной селекции и подготовке, а также этические и социальные вопросы, возникающие при использовании генетической информации в спорте. Делается вывод о потенциале генетики как инструмента в спортивной науке, при условии соблюдения норм этики и индивидуального подхода.

Ключевые слова: генетика, гены, секвенирование, селекция, спорт, спортивные способности, тестирование, тренировки, этика.

ON THE QUESTION OF GENETIC PREDISPOSITION OF ATHLETIC ABILITIES

Kononsky E.M., Bugrov A.S.

UrTISI (branch) FSBEI HE «SibGUTI», Yekaterinburg

Abstract: This article examines the influence of genetic factors on human athletic performance. Key genes associated with endurance, strength, speed, and recovery from exercise are discussed. The potential of genetic testing in sports selection and training is explored, as well as the ethical and social issues arising from the use of genetic information in sports. A conclusion is drawn regarding the potential of genetics as a tool in sports science, provided ethical standards and an individualized approach are observed.

Keywords: genetics, genes, sequencing, selection, sport, athletic ability, testing, training, ethics.

Введение. Появление молекулярной биологии и достижений в области генетики дало человечеству уникальные инструменты для анализа индивидуальных особенностей организма. Одной из сфер, где генетические данные начали активно использоваться, стал спорт. Исследования показывают, что генетическая предрасположенность играет важную роль в формировании физических качеств, таких как сила, выносливость, скорость, гибкость и восстановительные способности [1].

Спортсмены высшего уровня часто обладают уникальными физиологическими характеристиками, многие из которых имеют наследственную основу. Это поднимает важный вопрос: возможно ли на основании генетической информации предсказать, какие виды спорта наиболее подходят тому или иному человеку, и использовать эти данные в спортивной селекции и тренировочном процессе? Интерес к этой теме активно растёт также в связи с развитием новых технологий секвенирования ДНК, которые делают генетический анализ доступным не только для учёных, но и для широкой публики. Растущее количество коммерческих компаний предлагает «тесты на спортивный потенциал», утверждая, что они помогут определить природные способности ребёнка ещё в дошкольном возрасте. Однако, насколько такие обещания соответствуют реальности – остаётся предметом научной и этической дискуссии.

Рассмотрение вопроса. Генетические факторы спортивной предрасположенности. Считается, что до 60-70% вариативности физических качеств обусловлено наследственностью. Основными направлениями исследований являются гены, связанные с энергетическим обменом, мышечным типом волокон и восстановлением после нагрузок. Одним из наиболее известных генов, влияющих на спортивные способности, является ACTN3. Он отвечает за синтез белка альфа-актинина-3, который участвует в сокращении быстрых мышечных волокон. Наличие определённого аллеля этого гена чаще встречается у спринтеров и тяжелоатлетов, а его отсутствие – у представителей выносливых видов спорта, таких как марафон [2].

Другой важный ген – ACE, который влияет на работу сердечно-сосудистой системы. Его определённые вариации ассоциируются с выносливостью и адаптацией к аэробной нагрузке. Также исследуются гены, связанные с метаболизмом кислорода (EPO), выработкой лактата (LDHA), а также гены, отвечающие за скорость восстановления, болевой порог, риск травматизма и даже мотивацию.

Особое внимание уделяется многофакторным моделям, учитывающим влияние сразу нескольких десятков или даже сотен генов. Такие модели позволяют строить полигенные профили, способные давать более точные оценки предрасположенности к определённым

видам физической активности. Однако даже они пока не дают 100% гарантии успешного прогноза [3].

Генетическое тестирование в спорте. С развитием технологий стало возможным быстрое и относительно недорогое тестирование генетических маркеров. Некоторые спортивные академии, клубы и родители детей-спортсменов уже прибегают к таким анализам с целью выявления предрасположенности к определённым видам спорта. Потенциально это позволяет [1]:

- адаптировать тренировочный процесс с учётом индивидуальных особенностей;
- выбирать оптимальное направление спортивной специализации;
- повышать эффективность подготовки и восстановления
- прогнозировать риски травм и переутомления.

Интерес представляет также возможность прогнозировать реакцию организма на различные типы тренировок – например, на силовые или аэробные нагрузки. Это открывает путь к персонализированному подходу, при котором каждое упражнение подбирается на основании не только текущего состояния, но и генетической информации. Такой подход особенно ценен в профессиональном спорте, где точность тренировочного плана может напрямую влиять на результат.

Однако следует учитывать, что гены – это лишь один из факторов. Огромную роль играют мотивация, психология, условия жизни, питание, тренерская работа и среда. Генетика не определяет успех однозначно, а лишь задаёт определённые рамки возможностей [4].

Этические и правовые аспекты. Использование генетических данных в спорте вызывает серьёзные этические дискуссии. Среди основных проблем [4]:

- дискриминация по генетическому признаку (например, недопуск в команду);
- давление на детей и родителей при ранней селекции;
- конфиденциальность информации и возможность её утечки;
- ограничение свободы выбора при чрезмерной ориентации на предрасположенность.

Существует также опасность коммерциализации и манипуляций: компании могут обещать «успешную карьеру в спорте» на основе одного теста, не учитывая комплексности человеческой природы. Это может вводить в заблуждение родителей и формировать завышенные ожидания.

Важно понимать, что спортивный потенциал не ограничивается только генами, а генетическое тестирование должно использоваться исключительно в рамках добровольного информированного согласия и с соблюдением профессиональной этики. Особое внимание следует уделять подросткам и молодым спортсменам, для которых психологическое давление может быть особенно значимым.

Использование генетики в практике тренеров: проблемы и перспективы.

Современные тренеры получают всё больше возможностей для применения генетической информации в процессе подготовки спортсменов. Генетическое тестирование может стать инструментом поддержки в принятии решений при выборе тренировочной методики, нагрузок, тактической специализации, а также при профилактике травм.

На практике генетические данные позволяют тренерам [3]:

- адаптировать тренировочный объём и интенсивность;
- выявить предрасположенность к травмам;
- индивидуализировать подход к юным спортсменам;
- определить, склонен ли спортсмен к скоростной или выносливой работе;
- спрогнозировать реакцию организма на тип тренировок.

Примеры из практики:

- В школах Татарстана используют генетические тесты для юных бегунов, определяя оптимальные дистанции на основе гена ACTN3 [1].

- В хоккейной академии «Авангард» (Омск) с помощью генетики корректируют программы силовой подготовки [1].

В сборных по спортивной гимнастике учитываются гены, влияющие на риск травм связок и суставов.

Трудности и риски:

- Недоверие родителей и демотивация детей [4].

- Недостаток компетенций у тренеров может привести к ошибкам [5].

- Этические проблемы при «отборе по ДНК».

Перспективы:

- Интеграция генетики с медициной и ИИ-анализом.

- Создание цифровых профилей спортсменов с учётом биомеханики, питания и сна.

Заключение. Таким образом, генетика действительно может многое рассказать о потенциальных спортивных способностях человека, однако она не является единственным и окончательным фактором успеха. Роль тренера, личной мотивации, условий тренировок и психологического климата в команде остаётся определяющей. Генетическое тестирование может быть полезным инструментом, если применяется с осторожностью, научной обоснованностью и уважением к личности спортсмена.

В будущем интеграция генетических данных в спортивную практику будет развиваться, но основное внимание должно оставаться на балансе между технологиями, этикой и индивидуальным подходом. Только при комплексном, гуманном и научно обоснованном использовании генетической информации возможно достижение прогресса в подготовке спортсменов без ущерба для их здоровья и личной свободы.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Ахметов, И. И. Генетика спортивных способностей человека: монография / И.И. Ахметов. – Казань: Центр инновационных технологий, 2012. – 214 с.
2. Ахметов, И. И. Генетика и спортивный отбор: современные возможности и перспективы / И.И. Ахметов, В.Ф. Пятин // Теория и практика физической культуры. – 2015. – № 1. – С. 17–21.
3. Макаров, А. В. Генетические маркеры в спорте: потенциал использования в индивидуализации тренировочного процесса / А.В. Макаров // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2021. – № 6 (196). – С. 165–170.
4. Куценко, В. А. Этико–правовые аспекты применения генетических технологий в детско–юношеском спорте / В.А. Куценко // Вестник спортивной науки. – 2020. – № 5. – С. 44–49.
5. Фомин С. В. Генетика в спорте: современные достижения и проблемы внедрения / С.В. Фомин, А.И. Гуров // Теория и практика физической культуры. – 2019. – № 10. – С. 25–29.
4. Ginevičienė, V. L., Prancėvičienė, E., Utkus, A. Genetic predisposition to physical performance and common response to exercise // Medicina. – 2015. – Vol. 51, No. 2. – P. 64–71.
5. Williams, A. G., Folland, J. P. Similarity of polygenic profiles limits the potential for elite human physical performance // Journal of Physiology. – 2008. – Vol. 586, No. 1. – P. 113–121.

УДК 004.056

ОТ КЛИНОПИСИ К КВАНТОВОМУ ШИФРОВАНИЮ: ЭВОЛЮЦИЯ СИСТЕМ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ КАК ОТРАЖЕНИЕ ИСТОРИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

Коптилов Л.А., Сухих Н.И.

УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Екатеринбург

Аннотация: В статье рассматривается историческая эволюция методов и систем кодирования (шифрования) информации от древнейших времен до наших дней. Автор проводит параллели между этапами развития цивилизации, изменениями в социально-политическом устройстве, военными конфликтами и совершенствованием криптографических средств. Особое внимание уделяется переломным моментам, таким как изобретение частотного анализа и полиалфавитных шифров, механизация шифрования в XX веке и цифровая революция конца XX – начала XXI веков. Делается вывод о том, что история криптографии является неотъемлемой частью общей истории человечества, а

современные вызовы (квантовые вычисления, блокчейн) требуют подготовки новых высококвалифицированных кадров.

Ключевые слова: история информатики, криптография, кодирование информации, шифры, эволюция технологий, информационная безопасность, постквантовая криптография.

THE PROCESS OF NEOLOGISATION IN IT: WORDS SHAPING REALITY

Kopotilov L.A., Sukhikh N.I.

UrTISI (branch) FSBEI HE «SibGUTi», Yekaterinburg

Abstract: The article examines the historical evolution of information encoding (encryption) methods and systems from ancient times to the present day. The author draws parallels between the stages of civilization development, changes in socio-political structure, military conflicts, and the improvement of cryptographic tools. Special attention is paid to turning points, such as the invention of frequency analysis and polyalphabetic ciphers, the mechanization of encryption in the 20th century, and the digital revolution of the late 20th – early 21st centuries. It is concluded that the history of cryptography is an integral part of the general history of mankind, and modern challenges (quantum computing, blockchain) require the training of new highly qualified personnel.

Keywords: history of computer science, cryptography, information encoding, ciphers, technology evolution, information security, post-quantum cryptography.

История человечества неразрывно связана с историей информации, её создания, передачи и, что особенно важно, защиты. Потребность скрыть содержание сообщения от посторонних глаз возникла одновременно с появлением первых государств, дипломатии и регулярных армий. Эволюция систем кодирования, от примитивных тайных знаков до сложнейших математических алгоритмов, служит точным индикатором уровня технологического, интеллектуального и социального развития цивилизации в каждую историческую эпоху [1].

Первые известные методы сокрытия информации носили стеганографический характер (скрытие самого факта передачи сообщения). Классическим примером является скитала, использовавшаяся в Спарте в V веке до н.э.. Однако уже в этот период появляются и криптографические методы (изменение формы сообщения). В Месопотамии (около 1500 г. до н.э.) зашифровывали рецепт изготовления глазури, заменяя имена на цифры. Квадрат Полибия (II век до н.э.) использовался для оптической телеграфии и может рассматриваться как прообраз сжатия данных и двоичной передачи. Шифр простой замены (шифр Цезаря) стал стандартом для римской военной и политической коммуникации.

Переломным моментом стало появление в IX веке на Ближнем Востоке, благодаря трудам Ал-Kindи, метода частотного анализа. Это превратило криптоанализ из искусства в науку и сделало моноалфавитные шифры устаревшими. Ответом стало изобретение в Европе XV века полиалфавитного шифра Леоном Баттистой Альберти. Эпоха Ренессанса, с её политическими интригами итальянских городов-государств и становлением дипломатической службы, стала «золотым веком» для криптографии. В Венеции была создана первая в мире служба госбезопасности («Совет десяти»), а криптография превратилась из магического искусства в рабочий инструмент государственного управления. Апогеем этой эпохи стал считавшийся невзламываемым шифр Виженера (XVI век).

Индустриальная революция и мировые войны привели к механизации и электрификации процесса шифрования. Немецкая роторная машина «Энигма» стала символом этого периода. Её взлом в Блетчли-Парке, где работал Алан Тьюринг, был триумфом не только инженерной мысли, но и зарождающейся математической теории информации и вычислительной техники. Середина XX века, отмеченная работами Клода Шеннона, ознаменовала начало периода математической криптографии, где стойкость шифров стала предметом строгого научного анализа.

В 1976 году Уитфилд Диффи и Мартин Хеллман совершили переворот, предложив концепцию асимметричного шифрования (криптографии с открытым ключом). Это решило ключевую проблему безопасной передачи ключей по открытому каналу и легло в основу безопасных интернет-коммуникаций, электронной подписи и криптовалют. Криптография

перестала быть уделом лишь военных и дипломатов, став основой цифровой экономики и повседневной жизни миллиардов людей.

Сегодня криптография столкнулась с новым экзистенциальным вызовом – развитием квантовых вычислений. Алгоритм Шора теоретически позволяет квантовому компьютеру взломать используемые сегодня асимметричные алгоритмы (RSA, ECC). Это породило две параллельные области:

1. Постквантовая криптография (PQC) – разработка новых математических алгоритмов, устойчивых к атакам квантовых компьютеров. В 2023-2024 гг. Национальный институт стандартов и технологий США (NIST) утвердил первые стандарты PQC (FIPS 203, 204, 205), основанные на задачах теории решёток и хеширования. Их внедрение – первоочередная задача для ИТ-отрасли.

2. Квантовое распределение ключей (QKD) – использование законов квантовой физики для создания теоретически абсолютно защищённого канала связи. В России уже развёрнута практическая инфраструктура, например, магистральная квантовая сеть РЖД. Особую актуальность приобретает угроза «Harvest Now, Decrypt Later» (собрать сейчас, расшифровать позже), когда противник накапливает зашифрованные данные сегодня в надежде взломать их в будущем с помощью квантового компьютера. Это делает переход на постквантовые алгоритмы вопросом не будущего, а настоящего. Эволюция криптографии демонстрирует тесную связь с контекстом эпохи: от инструмента власти в древних империях и государствах Ренессанса к стратегическому оружию в эпоху мировых войн. и, наконец, к фундаменту цифрового суверенитета и экономики в XXI веке.

Современный этап ставит беспрецедентные задачи перед системой подготовки кадров в области информационной безопасности и телекоммуникаций. Требуются специалисты, обладающие не только глубокими знаниями в математике и программировании, но и понимающие физические основы квантовых технологий, стандарты PQC и архитектуру гибридных криптосистем. Исторический экскурс показывает, что отставание в криптографической гонке может иметь критически важные последствия, а потому инвестиции в образование и научные исследования в этой области являются стратегическим приоритетом.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Бабаш А. В., Шанкин Г. П. История криптографии. Часть I. – Москва: Гелиос АРВ, 2002. – 240 с.
2. История криптографии // Википедия. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki> (дата обращения: 11.12.2025).
3. Криптография эпохи Ренессанса: шифрование как искусство и рабочий инструмент. [Электронный ресурс] // Habr. – 2024. – URL: <https://habr.com/ru/companies/bastion/articles/901478/> (дата обращения: 11.12.2025).
4. NIST представил первые стандарты постквантового шифрования. [Электронный ресурс] // Kaspersky Daily. – 2023. – URL: <https://www.kaspersky.ru/blog/post-quantum-cryptography-standards/> (дата обращения: 11.12.2025).
5. Перспективы развития квантовой криптографии в 2025 году. // NANGS. – 2025. – URL: <https://nangs.org/news/it/perspektivy-razvitiya-kvantovoj-kriptografii-v-2025-godu> (дата обращения: 11.12.2025).
6. History of cryptography. [Электронный ресурс] // Wikipedia. – URL: https://en.wikipedia.org/wiki/History_of_cryptography (дата обращения: 11.12.2025).
7. Kahn D. The Codebreakers: The Comprehensive History of Secret Communication from Ancient Times to the Internet. – New York: Scribner, 1996. – 1181 p. 8. Diffie W., Hellman M. E. New Directions in Cryptography // IEEE Transactions on Information Theory. – 1976. – Vol. 22, No. 6. – P. 644–654.

УДК 004.9:378.147

НАСТАВНИЧЕСТВО И ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ПОДГОТОВКЕ КАДРОВ ДЛЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Коробейникова Д.Р., Курчеева Г.И.
ФГБОУ ВО «НГТУ», г. Новосибирск

Аннотация: Активное развитие цифровой экономики предъявляет новые требования к выпускникам ИТ-направлений, обостряя проблему разрыва между академическим образованием и запросами отрасли. В статье рассматривается интеграция наставничества и проектной деятельности как ключевой механизм практико-ориентированной подготовки.

Авторы анализируют успешные примеры реализации данных подходов в российских вузах в контексте государственной политики, выраженной в национальных проектах «Цифровая экономика» (2019-2024) и «Экономика данных и цифровая трансформация государства». Выявлены системные проблемы неравномерного внедрения и региональной диспропорции. Сформулированы рекомендации по масштабированию успешных практик, институционализации наставничества и углублению взаимодействия университетов с бизнес-средой для формирования профессиональных компетенций, отвечающих задачам технологического суверенитета.

Ключевые слова: наставничество, проектная деятельность, цифровая экономика, IT-кадры, практико-ориентированное обучение.

MENTORING AND PROJECT ACTIVITIES IN TRAINING PERSONNEL FOR THE DIGITAL ECONOMY

Korobeynikova D.R., Kurcheeva G.I.

FSBEI HE «NSTU», Novosibirsk

Annotation: The active development of the digital economy places new demands on graduates of IT fields, exacerbating the problem of the gap between academic education and the demands of the industry. The article considers the integration of mentoring and project activities as a key mechanism of practice-oriented training. The authors analyze successful examples of the implementation of these approaches in Russian universities in the context of public policy expressed in the national projects "Digital Economy" (2019-2024) and "Data Economy and Digital Transformation of the state". Systemic problems of uneven implementation and regional disparity have been identified. Recommendations are formulated on scaling successful practices, institutionalizing mentoring, and deepening university interaction with the business environment to form professional competencies that meet the challenges of technological sovereignty.

Keywords: mentoring, project activity, digital economy, IT personnel, practice-oriented training.

Введение. Активное развитие цифровых технологий приводит к усложнению требований, предъявляемых работодателями к выпускникам ИТ-направлений. Современные специалисты должны обладать не только теоретическими знаниями, но и готовностью решать практические задачи, моделировать процессы, анализировать данные и участвовать в разработке цифровых решений. Однако подготовка в сфере высшего образования по-прежнему сталкивается с проблемой разрыва между академической подготовкой и потребностями отрасли [1, 2]. Государственная политика последних лет была направлена на системное преодоление этого разрыва, что нашло отражение в последовательной реализации национальных проектов – «Цифровая экономика» (2019-2024 годы) и его преемника «Экономика данных и цифровая трансформация государства» [3].

Одним из перспективных направлений преодоления данной проблемы является сочетание наставничества и проектной деятельности. Эти формы работы уже внедряются в ряде российских вузов, показывая заметный прирост качества подготовки. Однако их распространённость остаётся ограниченной, что затрудняет формирование единых стандартов практической подготовки ИТ-кадров и усиливает региональное неравенство в доступе к качественному практико-ориентированному образованию [2, 3].

Роль наставничества в подготовке студентов ИТ-направлений. Наставничество в вузах сегодня реализуется в форме взаимодействия студентов с представителями ИТ-компаний: аналитиками, разработчиками, инженерами и специалистами по цифровым решениям. Эффективность такого подхода подчеркивается в исследованиях, согласно которым наиболее востребованными для работодателей являются выпускники, прошедшие последовательную подготовку в бакалавриате и магистратуре по ИТ-направлениям [2].

Внедрение партнерских программ с бизнесом получило мощный импульс в рамках федерального проекта «Кадры для цифровой экономики», который был частью одноименного нацпроекта. Государственная поддержка выражалась в стимулировании вузов к привлечению в проектные команды представителей бизнеса и практикующих специалистов, что рассматривалось как ключевой элемент повышения качества ИТ-образования [1].

Однако подобные практики часто остаются локальными, так как не все вузы обладают доступом к технологическим кластерам и партнёрским ИТ-компаниям. Это подтверждается

данными о «цифровом неравенстве» между регионами: в Москве сосредоточено около 20 % ИТ-кадров, в то время как в других регионах их доля среди трудоспособного населения может составлять лишь около 1,5% [2]. Следовательно, развитие наставничества требует более масштабного и структурированного подхода, интегрированного в образовательные программы на системном уровне.

Проектная деятельность как основа практико-ориентированного обучения.

Проектная деятельность широко применяется в обучении ИТ-специалистов и позволяет студентам работать с задачами, близкими к профессиональным. Как показано на примере Тюменского индустриального университета, внедрение проектной модели в учебный процесс способствует не только формированию профессиональных навыков, но и развитию личностных качеств, таких как лидерство, уверенность в себе и креативное мышление [1].

Модель проектной деятельности может включать несколько этапов: от введения в ИТ-деятельность и формирования команд до профилизации образования и реализации готовых решений. Важным аспектом является интеграция требований информационной безопасности в процесс проектирования на основе риск-ориентированного подхода, что формирует у студентов компетенции, критически важные для обеспечения цифрового суверенитета [1].

Однако уровень организации проектного обучения сильно варьируется между образовательными учреждениями и регионами. В некоторых вузах проектная деятельность является центральным элементом образовательного процесса, а темы формируются при участии внешних компаний, в то время как в других она носит формальный характер и не связана с реальными потребностями индустрии [1, 2].

Интеграция наставничества и проектной работы: возможности и ограничения.

Преимущество государственной политики в этой сфере ярко проявляется в поддержке интеграции наставничества и проектного обучения. Масштабные федеральные инициативы, стартовавшие в рамках нацпроекта «Цифровая экономика», продолжают развиваться в новом нацпроекте «Экономика данных и цифровая трансформация государства». Так, программа «Стартап как диплом», инициированная Минобрнауки России, предоставляет студентам возможность защищать выпускные работы в формате реальных бизнес-проектов при поддержке наставников из бизнес-среды [1]. К 2023 году количество заявок на этот конкурс выросло вдвое, а около 38% представленных проектов были доведены до реализации, что свидетельствует о высокой практической значимости такого формата [1].

Несмотря на успехи, охват подобных практик остается ограниченным. Количество наставников зависит от ресурсов компаний, а вузам, особенно в регионах, сложно обеспечить равномерное участие всех студентов в реальных проектах. Существует проблема несоответствия осваиваемых в вузах компетенций требованиям работодателей, из-за чего значительная часть выпускников нуждается в дополнительном обучении уже на рабочем месте [2]. Это указывает на необходимость дальнейшего системного масштабирования успешных практик, что является одной из задач продолжающейся государственной политики в рамках нового нацпроекта [3].

Заключение. В заключение можно отметить, что интеграция наставничества и проектной деятельности демонстрирует значительный потенциал в подготовке ИТ-кадров, отвечающих запросам цифровой экономики. Положительные результаты, достигнутые в ряде вузов, свидетельствуют об эффективности этих подходов в формировании практико-ориентированных компетенций. Однако сохраняющаяся неравномерность внедрения, зависимость от региональных ресурсов и партнёрских связей с бизнесом ограничивают масштабирование успешных практик. Для обеспечения системного эффекта необходимы дальнейшие шаги по институционализации взаимодействия университетов и индустрии, разработке унифицированных методических стандартов и расширению государственной поддержки в рамках реализуемых национальных проектов. Это позволит снизить кадровый дисбаланс между регионами и способствовать достижению целей технологического суверенитета.

Перечень используемой литературы и источников:

1. Спирин, И. С. О роли проектной деятельности в подготовке IT-специалистов / И.С. Спирин, А.Н. Величко, О.М. Барбаков // Известия высших учебных заведений. Социология. Экономика. Политика. – 2023. – Т. 16, № 4. – С. 127–141.
2. Кулагина, Н. А. Подготовка кадров для цифровой экономики: тренды и проблемы / Н.А. Кулагина, А.Н. Лысенко, С.П. Новиков // Вестник ПНИПУ. Социально-экономические науки. – 2022. – № 3. – С. 148–160.
3. Национальный проект «Экономика данных и цифровая трансформация государства» [Электронный ресурс] // Правительство России. – URL: <http://government.ru/rugovclassifier/923/about/> (дата обращения: 01.12.2025).

УДК 378. 091. 21

ОПЫТ ПРОВЕДЕНИЯ ИГРОВОЙ КОЛЛАБОРАЦИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИН МАТЕМАТИЧЕСКОГО ЦИКЛА

Коровина С.В., Матвеева Е.В., Шеменкова С.Д.
ФГБОУ ВО «ДВГУПС», г. Хабаровск

Аннотация: В данной статье представлен опыт проведения коллаборационной игры на примере изучения дисциплин математического цикла, направленной на формирование творческих способностей студентов и повышения их учебной мотивации.

Ключевые слова: коллаборационная игра, творческие способности, учебная мотивация.

EXPERIENCE IN CONDUCTING GAME COLLABORATIONS IN THE STUDY OF MATHEMATICAL DISCIPLINES

Korovina S.V., Matveeva E.V., Shemenkova S.D.
FSBEI HE «DVGUPS», Khabarovsk

Abstract: This article presents the experience of conducting a collaborative game based on the study of mathematical disciplines, aimed at developing students' creative abilities and increasing their academic motivation.

Keywords: collaborative game, creativity, educational motivation.

Развитие искусственного интеллекта (ИИ), возможности виртуальных пространств, электронные носители информации – все это влияет на то, что формальные знания человека перестают быть важными. В современных реалиях обладать знаниями, умениями и навыками является необходимым, но далеко не достаточным. От обучающихся все больше и больше требуется умений обрабатывать и систематизировать поток данных, умение находить и использовать новое, самообучаться и саморазвиваться, обладать такими качествами, как гибкость восприятия, подвижность и открытость к новым идеям.

Нами предлагается реорганизовать учебную работу со студентами так, чтобы создавались условия для формирования творческих способностей и повышения учебной мотивации, а также условия для «живого» общения студентов между собой, а не только в социальных сетях. В качестве средства достижения вышеизложенного мы разработали игровую коллаборацию, которую осуществляли с помощью дисциплин математического цикла. Данное мероприятие входило в рамки воспитательной работы преподавателей и осуществлялось во внеучебное время.

Остановимся более подробно на описании коллаборационной игры (далее КИ).

КИ состояла из двух туров: отборочный и финальный.

В начале отборочного тура через социальные сети, на стендах Дальневосточного государственного университета путей сообщения (ДВГУПС) и при помощи сообщений преподавателей кафедры «Высшая математика» был дан анонс о планируемой игре и ее правилах. Далее проводился отборочный тур в течение четырех недель.

Первая неделя отборочного тура состояла в формировании команд-участниц: учащиеся определяли состав команды, капитана, придумывали название и девиз команды, причем участники могли быть из любой группы и любого института университета. Состав команды-участницы должен был быть не более четырех человек, которую возглавлял капитан.

В течении второй, третьей и четвертой недель командам выдавались задачи различной направленности и сложности.

Приведем пример задачи отборочного тура:

«Собрание в Горячем Логу уже подходило к концу, когда неожиданно не встал, а взвился дед Щукарь.

- Дорогие граждане и старухи! Меня вы все равно не собьете с моего протекания мысли. Тут зараз меня сзади был такой змеиный шип: дескать, я пять дней подряд работал в бригаде кашеваром и будто бы в суп каждый день попадали одна или две лягушки. Но я знаю кое-что такое, что вы все ахнете, когда узнаете. Так вот, за первые два дня я сварил в полтора раза больше лягушек, чем за последние два дня. А в понедельник я сварил меньше лягушек, чем в пятницу. А теперь скажите мне, дорогие граждане и старушки, сколько лягушек было во вторник?

Нагульнов постучал карандашом по пустому стакану и сердито сказал:

- Старик, ты уже сбился со своей путанной мысли, надо же и совесть знать. И без тебя посчитают, сколько ты там лягушек наварил.

Так сколько же лягушек было в супе во вторник?»

Условия задач размещались на стендах ДВГУПС и в социальных сетях. В конце каждой недели команды-участницы сдавали решения, которые оценивались членами жюри – преподавателями кафедры, и подводились промежуточные итоги.

На четвертой неделе отборочного тура было проведено подведение итогов и определение команд-участниц, вышедших в финал.

Финальная игра проводилась в очном формате в стенах ДВГУПС. Продолжительность финальной игры составляла 40-50 минут. Начало и конец игры объявлялось по команде ведущего.

Капитаны команд-участниц участвовали в жеребьевке команд перед началом финальной игры. В ходе финальной игры капитаны команд получали конкурсные задания и отдавали результаты решения в зону выдачи заданий. Капитаны команд могли также участвовать в аукционе (о нем чуть ниже).

Командам-участницам предлагался комплект задач разной стоимости, за решение которых им начислялись игровые баллы. Приведем пример задачи финальной игры стоимостью 200 баллов из категории «Остров Невезения»:

200 – «Остров Невезения»	Команда «Четыре интеграла
<i>На «Острове Невезения» число жителей, которые всегда говорят правду, составляет 80% от числа жителей, которые все время лгут. Сколько процентов составляют жители, которые всегда лгут, от числа жителей – которые говорят правду?</i>	

Как только команда решила задачу, капитан сдавал ее решение в зону выдачи заданий и получал следующую задачу для решения. В зависимости от уровня сложности задачи оцениваются от 100 и до 500 игровых баллов. Если команда решила задачу правильно, то она получает баллы равные стоимости задачи. В случае неправильного (частично или полностью) решения команда теряет сумму игровых баллов, равную стоимости задачи. Команда может отказаться от решения текущей задачи и взять для решения следующую, но в этом случае команда также теряет сумму игровых баллов, равную стоимости задачи.

Команды не должны давать и брать в долг игровые баллы у других команд и передавать решения задач другим командам. При подсчете итогов игры учитывались баллы, полученные командами только за решенные этой командой задачи. Победившей считалась команда, набравшая больше всех игровых баллов.

В игре предусмотрено проведение аукциона, в котором могут участвовать только те команды, которые уже набрали игровые баллы. Именно эти баллы они могут потратить на аукционную задачу, которую могут решать до конца КИ. Дополнительно к задаче, которую получит команда, жюри предоставляло (или не предоставляло) бонусы. Если команда выигрывала аукцион, то она оплачивала ее своими игровыми баллами, и вытягивала один из трех конвертов, в которых была возможность удвоить, утроить или оставить без изменений стоимость задачи. Если команда выкупила задачу и решила ее, то команде начислялись баллы, равные стоимости задачи и, если таковые имеются, премиальные баллы. Если команда не решала аукционную задачу, то баллы не начислялись. В любом случае баллы,

потраченные на покупку аукционной задачи, команде не возвращались. Одновременно с аукционной задачей команда могла продолжать общую игру.

После подведения итогов КИ, выигравшие команды получили памятные подарки.

Завершилась игра проведением круглого стола с преподавателями-организаторами и командами-участницами, на котором обсуждались результаты проведения КИ, уровни сложности задач и оригинальные решения. Также были выявлены недочеты в ходе проведения игры, учет которых поможет при осуществлении ее в будущем.

Хотелось бы также отметить, что сами студенты помимо того, что проявили творческий подход уже на отборочном туре, придумывая оригинальные названия команд («Джентельмены задачи», «ХаНа», «Старый калькулятор», «Без предел» и многие другие) и девизы, они также сдружились и начали общаться вне социальных сетей не только со своими одноклассниками, но и со студентами из других институтов.

Проблема развития творческих способностей и повышения учебной мотивации сложна и многогранна, и всегда будет актуальна.

Анализ результатов проведенной коллаборационной игры показал, что у КИ и дисциплины «Высшая математика» много общего: от отдельных этапов прохождения до самой сути – исследования мира. Изучать математику интересно, а изучать ее играя – интересно вдвойне.

УДК 796

РОЛЬ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА В ДУХОВНОМ ВОСПИТАНИИ ЛИЧНОСТИ

Костромкин М.А., Бугров А.С.

УрТИСИ ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Екатеринбург

Аннотация: В статье рассматривается роль физической культуры и спорта в духовном воспитании личности. Уделено влиянию физической активности на формирование нравственных качеств, развитие воли, дисциплины и социальной ответственности. Предложены практические рекомендации для использования физической культуры и спорта как инструмента духовного развития.

Ключевые слова: дисциплина, духовное воспитание, личность, нравственность, спорт, физическая культура.

THE ROLE OF PHYSICAL CULTURE AND SPORTS IN THE SPIRITUAL EDUCATION OF THE PERSONALITY

Kostromkin M.A., Bugrov A.S.

UrTISI (branch) FSBEI HE «SibGUTI», Yekaterinburg

Abstract: This article examines the role of physical education and sport in the spiritual development of individuals. It focuses on the influence of physical activity on the development of moral qualities, willpower, discipline, and social responsibility. Practical recommendations for using physical education and sport as a tool for spiritual development are offered.

Key words: discipline, spiritual education, personality, morality, sport, physical education.

Введение. Духовное воспитание – это процесс формирования внутренних моральных ориентиров, нравственных убеждений, жизненных принципов и идеалов, которые определяют поведение человека, его отношение к окружающим и к самому себе. Оно направлено на развитие таких качеств, как честность, справедливость, уважение, доброжелательность, ответственность и стремление к саморазвитию. В условиях стремительно меняющегося мира, где всё чаще преобладают материальные ценности, духовное воспитание приобретает особое значение. Одним из важнейших инструментов в этом процессе выступают физическая культура и спорт.

Физическая культура и спорт способствуют не только физическому развитию, но и играют ключевую роль в формировании духовно-нравственных качеств личности. В спортивной деятельности закладываются основы внутренней дисциплины, справедливости,

честного соперничества и уважения к другим. Эти ценности становятся фундаментом духовного развития, позволяя человеку формировать зрелую, уравновешенную и осознанную личность [5].

Рассмотрение вопроса. Занятия спортом воспитывают в человеке моральную зрелость, способность принимать победы и поражения с достоинством, контролировать эмоции, развивать устойчивость к стрессам и внутреннюю силу. Это важные элементы духовной устойчивости личности. Особенно ярко эти качества проявляются в командных видах спорта, где необходимо взаимодействовать с партнёрами, подчинять личные интересы коллективным задачам, соблюдать правила и проявлять уважение к противнику. Такие виды спорта, как футбол, волейбол, хоккей, баскетбол, формируют командный дух, толерантность, ответственность и стремление к сотрудничеству – ценности, лежащие в основе духовного воспитания.

Физическая культура способствует развитию не только личностных, но и социальных качеств, необходимых для полноценной жизни в обществе. Спортивная деятельность приучает человека жить по определённым правилам, уважать нормы поведения, быть дисциплинированным и ответственным. В процессе занятий спортом индивид усваивает важность соблюдения общественных и моральных норм, что является неотъемлемой частью духовного воспитания. Участие в спортивных мероприятиях, тренировка в коллективе и взаимодействие с соперниками развивают у человека такие социально значимые качества, как уважение к окружающим, стремление к справедливости, готовность прийти на помощь, умение работать в команде и разделять общие цели [6].

Спорт становится своеобразной школой духовного роста, где человек учится выходить за рамки эгоцентризма, ставить интересы коллектива выше личных амбиций, понимать значимость сотрудничества, терпимости и взаимопонимания. Эти навыки и установки формируют внутреннюю зрелость, способствуют выработке нравственных принципов и жизненных ориентиров. Доброжелательность, честность, открытость к диалогу, стремление к справедливому соперничеству – все это является проявлением высоких духовно-нравственных качеств, которые воспитываются через систематические занятия физической культурой.

Особенно важным становится развитие эмпатии и способности к сопереживанию – ключевых элементов духовности. В командных видах спорта спортсмен не только работает на общий результат, но и учится поддерживать товарищей, разделять с ними радость побед и боль поражений, что способствует укреплению духовных связей между людьми. Такая эмоциональная вовлечённость в коллективную деятельность формирует в человеке чувство общности, сопричастности, ответственности не только за себя, но и за других. Через спорт человек учится видеть в другом не противника, а равного участника процесса, заслуживающего уважения и понимания.

Регулярные занятия физической культурой развивают эмоциональную устойчивость, что также важно для духовного воспитания. В условиях тренировок и соревнований человек сталкивается с трудностями, учится управлять страхом и неуверенностью, преодолевать стрессовые ситуации. Это способствует развитию внутренней устойчивости и способности сохранять спокойствие в сложных жизненных обстоятельствах [2].

Особое значение имеют виды спорта с ярко выраженной эстетической и культурной составляющей – художественная гимнастика, танцы, фигурное катание. Они способствуют развитию чувства красоты, гармонии, самовыражения и креативности. Эстетическое восприятие и стремление к совершенству также входят в структуру духовного воспитания, формируя у человека стремление к внутренней гармонии и культурному обогащению.

Спорт выполняет и важную общественную функцию, способствуя формированию здоровой, духовно развитой и социально активной нации. Массовая вовлечённость населения в занятия физической культурой способствует снижению уровня девиантного поведения, укрепляет социальные связи, способствует воспитанию молодёжи в духе уважения, сотрудничества и патриотизма. Государственные программы, направленные на

развитие спорта, играют значительную роль в создании условий для духовно-нравственного становления личности.

Кроме того, международные спортивные мероприятия, такие как Олимпийские игры, чемпионаты мира и другие престижные турниры, способствуют развитию толерантности, взаимоуважения и межкультурного диалога. Спорт становится уникальной платформой для общения людей разных национальностей, вероисповеданий, языков и культур, где независимо от различий царит дух честного соперничества, равенства и взаимного уважения. Такие мероприятия формируют пространство, в котором человек проявляет не только физические, но и духовные качества: великодушие, уважение к сопернику, умение достойно проигрывать и побеждать, чувство сопричастности к общечеловеческим ценностям.

Международный спорт способствует духовному единению людей, преодолению предрассудков, вражды и культурных барьеров. Он напоминает всему миру о том, что в основе любых взаимодействий должны лежать мир, доброжелательность, терпимость и стремление к сотрудничеству. Эти качества являются важнейшими проявлениями духовности, направленными на укрепление взаимопонимания и солидарности между народами [1].

Особая духовная миссия спорта проявляется в том, что он способен объединять человечество не только через совместные цели и зрелищные соревнования, но и через общее стремление к гармонии, справедливости и уважению человеческого достоинства. В эпоху глобализации, когда культурное разнообразие и идеологические разногласия могут становиться источником конфликтов, спорт играет роль духовного моста, укрепляющего взаимное доверие и поддерживающего ценности мира, сотрудничества и гуманизма. Именно через такие международные события формируется глобальное сознание, ориентированное на добро, солидарность и уважение к каждому человеку независимо от его происхождения, религии или мировоззрения.

В духовном воспитании через физическую культуру ключевая роль принадлежит личности преподавателя или тренера. Он становится не просто источником знаний и умений, а настоящим духовным ориентиром для своих воспитанников. Через личный пример, отношение к делу, поведение в повседневных и сложных ситуациях наставник передаёт учащимся не только профессиональные навыки, но и систему ценностей, которые формируют их внутренний мир. Именно в образе тренера ученики часто впервые сталкиваются с понятием служения идеалам - справедливости, честности, уважения и добросовестного труда. Настоящий наставник не учит словами - он учит своим примером, поступками, внутренней целостностью и искренним отношением к людям [4].

Духовная миссия тренера проявляется в его способности вдохновить, поддержать, направить. В процессе тренировок он помогает ученику осознать не только свои физические, но и духовные возможности, учит преодолевать неуверенность, страх, внутреннюю пассивность. Наставник пробуждает в человеке стремление к саморазвитию, внутренней гармонии, уважению к сопернику, терпимости к различиям и веру в силу добра. Такой педагог воспитывает не просто спортсмена, а личность, способную к глубокому самопониманию, ответственному выбору и нравственной стойкости. Таким образом, фигура тренера – это неотъемлемый элемент духовного воспитания в сфере физической культуры, от которого во многом зависит, каким будет путь ученика - не только в спорте, но и в жизни.

Заключение. Физическая культура и спорт являются не просто средствами поддержания физического здоровья – они выступают как важнейший инструмент духовного становления личности. Через движение, преодоление, взаимодействие и соревнование формируется не только тело, но и дух. Занятия спортом позволяют человеку глубже осознать себя, развить внутреннюю устойчивость, стремление к справедливости и способность к самопознанию. В условиях тренировок и состязаний человек учится преодолевать не только внешние трудности, но и внутренние барьеры – страх, сомнение, слабость. Это путь к личностному росту, к формированию силы воли и нравственной зрелости.

Физическая культура способствует раскрытию духовного потенциала личности через формирование уважения к себе и другим, стремления к гармонии в отношениях и жизни, способности к сопереживанию и ответственности. Спортивная деятельность приобщает человека к высшим ценностям – честности, самоотдаче, порядочности, взаимопомощи. Всё это наполняет личность не только физической силой, но и внутренним светом, стремлением к добру и правде, что и составляет суть духовного воспитания.

В современном обществе, где человек сталкивается с множеством вызовов от информационной перегрузки до моральной дезориентации – именно физическая культура может стать той опорой, которая помогает обрести внутреннюю целостность и устойчивые ценностные ориентиры. Она учит жить осознанно, быть в согласии с собой и окружающими, видеть в сопернике не врага, а равного, достойного уважения партнёра [3].

Таким образом, физическая культура и спорт выполняют высокую миссию: они помогают формировать личность, способную не только достигать целей, но и жить по совести, уважать других и стремиться к созиданию. Это путь к воспитанию гармоничного, духовно зрелого человека, способного нести свет доброты, справедливости и единства в общество. В этом и заключается их подлинная, глубокая ценность.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Габдрахманова, Л. Ф. Роль физической культуры и спорта в духовном воспитании личности / Л.Ф. Габдрахманова // Всероссийская электронная школа. – 2023. – URL - https://wsem.ru/publications/statya_na_temu_rol_fizicheskoy_kultury_i_sporta_v_dukhovnom_vospitanii_lichnosti_18787/ (дата обращения: 8.11.2025).
2. Габдрахманова, Л. Ф. Роль физической культуры и спорта в духовном воспитании личности / Л.Ф. Габдрахманова // Инфоурок. – 2024. [Электронный ресурс] – URL: <https://infourok.ru/statya-rol-fizicheskoy-kultury-i-sporta-v-duhovnom-vospitanii-lichnosti-7449499.html> (дата обращения: 9.10.2025).
3. Кенжебалин, Ж. Т. Роль физической культуры в духовном воспитании личности обучающихся / Ж.Т. Кенжебалин, Е.Ш. Омаров, Д.Т. Койшин // Актуальные исследования. – 2023. – № 48 (178). – С. 80-83. – URL: <https://apni.ru/article/7645-rol-fizicheskoy-kulturi-v-dukhovnom-vospitan> (дата обращения: 8.11.2025).
4. Курбанов, А. Г. Физическая культура и спорт как средство воспитания духовно-нравственной личности / А.Г. Курбанов // CyberLeninka. – 2024. [Электронный ресурс] – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/fizicheskaya-kultura-i-sport-kak-sredstvo-vospitaniya-duhovno-nravstvennoy-lichnosti> (дата обращения: 10.11.2025).
5. Тростянских, Е. Е. Роль физической культуры и спорта в духовном воспитании личности. Организация физического воспитания / Е.Е. Тростянских// Alley-science. – 2023. [Электронный ресурс]. – URL: https://alley-science.ru/domains_data/files/4June2023.pdf (дата обращения 15.11.2025).
6. Хузина, Г. К. Роль физической культуры и спорта в духовном воспитании личности / Г.К. Хузина, И.О. Валиуллина // Актуальные исследования. – 2020. – № 4 (7). [Электронный ресурс] – URL: <https://apni.ru/article/367-rol-fizicheskoy-kulturi-i-sporta-v-dukhovnom> (дата обращения: 8.11.2025).

УДК 316.722

КУЛЬТУРНЫЕ РАЗЛИЧИЯ И ОБЩИЕ ЦЕННОСТИ В РОССИЙСКОМ И КИТАЙСКОМ ОБЩЕСТВЕ

Кудрявцева А.С., Тимошенко В.Н.

ТОГУ, г. Хабаровск

Аннотация: Статья посвящена исследованию культурных различий и общих ценностей в российском и китайском обществах. Анализируются основополагающие компоненты культуры. Рассматриваются исторические факторы, повлиявшие на формирование культур обеих стран, а также современное состояние культурных связей. Выделяются точки пересечения культур, такие как семейственность, традиции гостеприимства и важности национального наследия. Одновременно рассматриваются отличия, обусловленные различным историческим путем и ценностными установками.

Ключевые слова: культурные различия, общие ценности, традиции, менталитет.

CULTURAL DIFFERENCES AND COMMON VALUES IN RUSSIAN AND CHINESE SOCIETIES

Kudryavtseva A.S., Timoshenko V.N.

Pacific National University, Khabarovsk

Abstract: The article is devoted to the study of cultural differences and common values in Russian and Chinese societies. The fundamental components of culture are analysed. The historical factors that have influenced the formation of the cultures of both countries, as well as the current state of cultural ties, are examined. Points of cultural convergence are identified, such as family orientation, traditions of hospitality, and the importance of national heritage. At the same time, differences stemming from distinct historical paths and value systems are also explored.

Keywords: cultural differences, common values, traditions, mentality.

Исследование культурных различий и общих ценностей в российском и китайском обществах актуально ввиду роста экономических, социальных и культурных связей между странами. Глубокое понимание национальных особенностей способствует эффективной коммуникации, минимизирует конфликтные ситуации и укрепляет доверие, создавая основу для продуктивного сотрудничества и взаимопонимания.

Под культурой понимается система взглядов, убеждений, привычек и форм общественного устройства, характерных для определенного общества или группы людей. Она включает в себя материальные объекты, созданные человеком, а также нематериальное наследие, такое как языки, религии, искусства, законы и нравственные принципы. Культура формируется исторически и передается от поколения к поколению посредством воспитания, обучения и повседневного опыта.

К основным элементам культуры относятся нормы, обычаи и символы. Нормы представляют собой правила поведения, регулирующие взаимоотношения внутри общества. Обычаи включают в себя устоявшиеся модели действий, принятые в данном сообществе. Символы же служат средствами передачи идей и значений, включая язык, знаки и ритуалы. Эти элементы играют важную роль в формировании идентичности каждого народа и влияют на восприятие окружающего мира и поведение индивидов.

Методологическое обоснование проведенного исследования базируется на принципах межкультурной коммуникации, положениях системного и комплексного подхода, а также методах социокультурного и сравнительного анализа. Данные подходы позволяют обнаружить и сравнить культурные и моральные нормы двух государств, способствуя созданию четкого представления о совпадениях и расхождениях в ценностных установках жителей России и Китая.

Формирование историко-культурного фундамента русского этноса берет свое начало еще в средневековье, когда закладывались основы для последующего культурно-исторического процесса. Россия не является ни азиатской, ни европейской страной; она сочетает в себе черты обеих. Европейская культура оказала на Россию влияние намного большее, чем азиатская [2, с.46]. Государственное строительство, обращение в христианство и возникновение письменности явились первичными факторами, определившими дальнейшее развитие языка, литературного творчества и религиозно-обрядовых традиций. Последующие этапы исторического пути, охватывающие период от царского правления до советского периода, характеризовались поступательным накоплением новых форм культурного самовыражения и обретением уникальной идентичности.

Система ценностей, поведенческих норм и культурных традиций русского народа обладает глубокими историческими корнями. Важнейшим компонентом русской культуры является православие, оказавшее определяющее влияние на формирование нравственного образа социума и установление ценностных ориентаций. Не менее важным аспектом является русский язык, выступивший основой для возникновения классической литературы, театрального искусства и кинематографии [2, с.46]. Наряду с этими элементами важное место занимают народно-бытовые традиции и обычаи, включая обрядовые практики, устное творчество и прикладное искусство, способствующие поддержанию социальной интеграции и трансляции опыта предшествующих поколений.

Формирование историко-культурного фундамента китайского народа берёт своё начало ещё в глубокой древности, когда закладывались предпосылки дальнейшего культурно-исторического процесса. Возникновение государственности, появление письменности и зарождение философско-мировоззренческой мысли явились первичными

факторами, определившими последующее развитие языка, художественной культуры и религиозных традиций. Последующие эпохи, начиная от эпох ранних династий и заканчивая периодом новейшей истории, отличались постепенным накоплением многообразных форм культурного самовыражения и обретением уникальных черт этнической идентичности.

У китайского народа давние традиции, ценности и свои правила поведения также уходят корнями в глубь истории. Основопологающим компонентом китайской культуры стало конфуцианство, оказавшее значительное влияние на формирование системы нравственных ориентиров и устройство общественной жизни. Немаловажную роль сыграло и распространение буддизма, обогатившего мировоззрение и художественно-эстетическое восприятие окружающего мира [1, с.141]. Ключевое значение имел китайский язык, ставший основой письменной культуры, развития поэзии, прозы и драматургии. Наряду с этим важными составляющими являются бытовые традиции и обычаи, выражающиеся в народных обрядах, фольклоре и декоративно-прикладном творчестве, способствующих сохранению коллективной памяти и социальному единству общества.

Несмотря на существенные различия в географическом расположении, исторических событиях и экономических моделях, культуры России и Китая демонстрируют значительное количество общих черт, свидетельствующих о глубоких корнях взаимного влияния и близости менталитетов двух народов.

И в России, и в Китае огромное значение уделяется сохранению национальных праздников и традиционных обычаев. В России почитаются такие важные события, как Пасха и Масленица, которые подчеркивают религиозные корни и народные традиции. В Китае ежегодно отмечаются традиционные фестивали, среди которых выделяется праздник Весны (Новый год по лунному календарю) и праздник Серединной осени. Оба праздника играют важную роль в формировании национальной идентичности и поддерживают преемственность поколений.

Семья в обеих культурах выступает ключевой основой общественного устройства. Как в России, так и в Китае, принято проявлять глубокое уважение к старшим членам семьи, обеспечивать заботу о детях и сохранять близкие связи внутри семейного круга. Такие традиции способствуют укреплению семейных ценностей и передаче культурного наследия от родителей к детям.

Проявлять радушие и гостеприимство к гостю – важная традиция как в России, так и в Китае. Жители обеих стран отличаются искренностью и открытостью, стремятся создать приятную атмосферу для приезжих и друзей. Угощение гостей, проявление внимания и заботы свидетельствуют о высоком уровне уважения к другим людям и желании установить теплые взаимоотношения.

Обе страны пережили этапы становления социализма и испытали серьезные изменения в ходе перехода от плановой экономики к рыночным отношениям [5, с.2]. Хотя современная политическая система Китая остается коммунистической, а Россия выбрала путь демократического развития, исторические процессы формирования обществ наложили заметный отпечаток на мировоззрение населения. Советский Союз и Китай постепенно отказались от централизованных моделей управления экономикой, открыв путь реформам, направленным на развитие предпринимательства и интеграции в мировую торговлю. Эти шаги создали предпосылки для интенсивного сотрудничества и партнерства между двумя странами. Общественное сознание в России и Китае сформировано вокруг идеи коллективизма и приоритета общественных интересов над индивидуальными. Важность социальных связей, взаимопомощи и поддержки проявляется в повседневной жизни и отражается в устоявшихся нормах поведения и правилах взаимодействия.

Таким образом, культуры России и Китая объединяет множество глубинных сходств. Важнейшими точками соприкосновения выступают почитание национальных традиций, уважение к религии, крепкие семейные ценности, культура гостеприимства и приоритет коллективизма в общественном сознании. Эти общие черты создают прочную основу для взаимопонимания и свидетельствуют о близости менталитетов двух народов. Исторический

опыт социально-экономических преобразований дополнительно укрепил взаимное доверие и заложил предпосылки для тесного партнёрства между странами [1, с.141].

Хоть у стран и было общее коммунистическое прошлое и присутствует некоторое сходство, русская и китайская культуры имеют и существенные различия, так как развитие шло разными путями. Россия, расположенная на стыке Европы и Азии, испытала влияние как западных, так и восточных культур. Китай, в свою очередь, развивался в относительной изоляции, что позволило сохранить свою уникальную культуру и традиции.

Россия высоко ценит искренность, эмоциональность и глубокие межличностные связи. Для русских характерны прямые высказывания и открытость в проявлении чувств. Несмотря на сильную коллективную солидарность, индивидуальные отношения сохраняют значительную степень автономии и свободы выражения личного мнения. Китай, напротив, ставит во главу угла гармонию, сдержанность и сохранение «лица» (репутации). Общение носит непрямой характер, уделяя большое внимание невербальным сигналам и контексту. Избегается открытое столкновение мнений, поскольку оно нарушает социальную гармонию. Коллективизм в Китае выражен значительно сильнее, например, интересы семьи или рабочего коллектива зачастую ставятся выше индивидуальных предпочтений.

В России отношение ко времени достаточно гибкое: опоздания и изменение планов воспринимаются терпимо, так как приоритет отдаётся личным контактам и качеству человеческих взаимоотношений, а не строгому следованию графику. В отличие от этого, в Китае пунктуальность и долгосрочное планирование являются неотъемлемой частью бизнес-культуры. Здесь важна чёткая последовательность действий и соблюдение заранее составленного расписания, что отражает высокую ценность дисциплины и уважения к установленным срокам [5, с.1].

Для русской культуры характерно тяготение к драматическим сюжетам и психологической глубине, ярко проявляющееся в классической литературе и театральном искусстве. В изобразительных жанрах преобладает реалистический подход, позволяющий глубоко выразить эмоции и переживания героев. В свою очередь, китайская культура основана на принципах гармонии и символического восприятия действительности. Живопись часто наполнена скрытыми смыслами и намеками, каллиграфия рассматривается как форма духовного совершенствования. Архитектурные сооружения подчинены общему замыслу, гармонично вписываясь в окружающие природные ландшафты.

Таким образом, ключевые различия русской и китайской культур проистекают из особенностей исторического развития, географического положения и ценностных установок. Если русская культура, находясь на стыке Запада и Востока, сформировала синтез открытости и эмоциональности с коллективизмом, то китайская, развиваясь в относительной изоляции, выстроила систему с приоритетом гармонии, сдержанности и строгой социальной иерархии.

Интерес к китайской культуре прочно вошел в российскую действительность, начиная с петровских времен, когда началась активная торговля и дипломатические контакты. В XX веке именно русская культура повлияла на становление современной китайской интеллигенции благодаря эмигрантам и культурному взаимодействию в социалистическом периоде [3, с.79]. На сегодняшний день, культурные отношения между Россией и Китаем развиваются по восходящей. Увеличилось количество совместных мероприятий в области культуры и искусства, организуются различные фестивали, выставки, снимаются совместные фильмы. Также укрепляется молодежное сотрудничество, обмен студентами [3, с.81]. Безвизовый режим привлекает большой поток туристов. Особое внимание уделяется сохранению национальных традиций и культурного наследия, одновременно адаптируя их к современным условиям. Россия и Китай активно развивают совместные проекты. В Китае издаются газеты на русском языке и открыты русскоязычные рубрики [4, с.102].

Сегодня наблюдается качественно новая фаза культурных отношений, основанная на взаимовыгодном сотрудничестве, сохранении традиций и интеграции в процессы модернизации обоих обществ. Несмотря на существующие различия в менталитетах и образе

жизни, российские и китайские граждане демонстрируют готовность учиться друг у друга, сохраняя при этом уникальность собственной культуры. Эта тенденция свидетельствует о возможности эффективного сотрудничества и построения гармоничных отношений на основе общих гуманистических ценностей.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Вахнина, Е.А. Россия и Китай: духовно-нравственные приоритеты межкультурного диалога / Е.А. Вахнина // Контекст и рефлексия: философия о мире и человеке. – 2022. Том – 11. – № 2А. – С. 138–143.
2. Лин, Г. Культурные характеристики России и Китая с точки зрения Запада и Востока / Г. Лин, М.А. Пахмутова // АНИ: педагогика и психология. – 2017. – №1. – С. 45–48.
3. Ряснов, И. А. Культурное сотрудничество России и Китая в XXI в. / И.А. Ряснов // Власть. – 2013. – № 9. – 79–81.
4. Сытенко, Г. Н. Российско-китайское культурное сотрудничество на рубеже XX–XXI В. / Г.Н. Сытенко // Вестник РУДН. История России. – 2013. – №3. – С. 99–105.
5. Якупов, П. В. Психологические характеристики, особенности общей культуры, а также сходства и различия деловой культуры русского и китайского этносов / П.В. Якупов // Интернет-журнал «Мир науки». – 2016. - Том 4. – № 6. – С. 1–9.

УДК 821.161.1

ОБРАЗ СВЯТОГО В РОМАНЕ Ф. М. ДОСТОЕВСКОГО «ИДИОТ»

Кузнецов Г.И., Данчинова М.Д.

БГУ им. Д. Банзарова, г. Улан-Удэ, Республика Бурятия

Аннотация: В статье рассматриваются размышления Ф. М. Достоевского об образе святого, близкого по значимости к самому Христу. Писатель задумывается о возможности пребывания такой души в обыкновенном человеческом мире, возможностях его существования среди людей, принятия или отторжения ими такой личности. Для Ф. Достоевского поиск такой души был не только составляющей его творчеством силы, но и поиском самого себя, проверкой человека на святость христианскому идеалу.

Ключевые слова: душа, князь Мышкин, люди, образ, православие, социум.

THE IMAGE OF A SAINT IN F. M. DOSTOEVSKY'S NOVEL "The IDIOT"

Kuznetsov G.I., Danchinova M.D.

BSU named after D. Banzarova, Ulan-Ude, Republic of Buryatia

Abstract: This article examines F. M. Dostoevsky's reflections on the image of a saint, close in significance to Christ himself. The writer considers the possibility of such a soul existing in the ordinary human world, the possibilities of its existence among people, and their acceptance or rejection of such a personality. For F. Dostoevsky, the search for such a soul was not only a component of his creative force, but also a search for himself, a test of a person's holiness in accordance with the Christian ideal.

Key words: soul, Prince Myshkin, people, image, Orthodoxy, society.

Произведения Ф.М. Достоевского так или иначе связаны с библейскими образами или мотивами. Роман «Идиот» не является исключением. В данном романе Достоевский тонко сопоставляет действительность XIX столетия с различными библейскими образами.

Рассмотрим конкретный пример, и это образ главного героя произведения Льва Николаевича Мышкина. В рабочих тетрадях по этому произведению [4, с. 34] Достоевский несколько раз ставил напротив имени князя равенство имени Христа. Действительно мы видим, что Достоевский через определенные аллюзии пытается донести до внимательного читателя важную мысль, в Мышкине есть некий образ Христа. Эта мысль выводится из самого имени и фамилии князя *Лев Мышкин*. Лев - царь зверей и мышь - маленькое и незначительное животное – это прямая аллюзия на Христа, который является Богочеловеком, с одной стороны он Бог, то есть царь, а с другой просто человек.

Также аллюзией на Христа можно считать то, откуда приехал Мышкин, а именно из Швейцарии. Иисус же говорил, что «Царство моё не от мира сего». Одежда князя, когда он прибыл была тоже очень непривычно для такого времени года, можно сказать, что его одежда немного похожа на ту которую мог носить Христос в те времена. Да и в целом

описание внешности князя схоже с описанием Христа: «На нем был довольно широкий и толстый плащ без рукавов и с огромным капюшоном, точь-в-точь как употребляют часто дорожные, по зимам... Но что годилось и вполне удовлетворяло в Италии, то оказалось не совсем пригодным в России. Обладатель плаща с капюшоном был молодой человек, тоже лет двадцати шести или двадцати семи, роста немного повыше среднего, очень белокур, густоволос, со впалыми щеками и с легонькою, востренькою, почти совершенно белою бородкой. Глаза его были большие, голубые и пристальные; во взгляде их было что-то тихое, но тяжелое... В руках его болтался тощий узелок из старого, полинялого фуляра, заключавший, кажется, всё его дорожное достояние. На ногах его были толстоподошвенные башмаки с штиблетами, – всё не по-русски» [1, с. 133]. И похожих аллюзий в тексте на самом деле масса.

На данном этапе у нас может возникнуть вопрос, а зачем и для чего Достоевскому понадобилось создавать произведение, в центре которого будет стоять персонаж, который является не просто «положительно прекрасным персонажем», но который в то же время максимально похож на Христа и который на протяжении всего повествования практически не совершает не одного греха.

Достоевский был очень религиозным человеком. Поэтому в тексте романа часто идёт рассуждение об Апокалипсисе, и это сделано не даром. Достоевский своего рода совершал эксперимент – готово ли современное ему общество ко второму пришествию Христа. Мышкин также, как и Христос, пришёл для того чтобы спасти. Только Христос спасал весь мир, а Мышкин пришёл для того чтобы спасти одного единственного человека – Настасью Филипповну.

О ней герой говорит с Рогожиным в поезде, её портрет он видит у генерала Епанчина и только потом он увидел её вживую. Это произошло на квартире у Гани и примечательно то, что у них обоих случилось ощущение того, что они уже встречались друг с другом, хотя это было невозможно. Князь в свою очередь сначала увидел Настасью Филипповну на портрете, а вот она его никогда раньше не видела и все же говорит: «Что это, в самом деле, я как будто его где-то видела?» [5, с.148]. Зачем Достоевский описывает это ощущение у Настасьи Филипповны? Для ответа на поставленный вопрос нужно разобраться в том схожи ли в чем-нибудь князь и Настасья Филипповна. И если с князем все предельно понятно, он практически «положительно прекрасный персонаж», то с Настасьей Филипповной все намного сложнее.

Она, на первый взгляд, дама не самого лучшего поведения. Здесь нам необходимо брать во внимание, что она была с самых юных лет в наложницах у Тоцкого: «Однажды, Афанасий Иванович, проездом, вздумал заглянуть в свое поместье и вдруг заметил в деревенском своем доме, в семействе своего немца, прелестного ребенка, девочку лет двенадцати, резвую, милую, умненькую и обещавшую необыкновенную красоту; в этом отношении Афанасий Иванович был знаток безошибочный»; «заезжал каждое лето, гостил по два, даже по три месяца» [2, с. 128]. Начало её жизни в чем-то схоже с историей другой героини Достоевского Соней Мармеладовой, но в отличие от Настасьи Филипповны Соня смирилась со своим положением, а Настасья Филипповна смириться не может, она женщина гордая. Именно поэтому и говорит князь, глядя на её фотографию: «А она ведь ужасно страдала... Это гордое лицо, ужасно гордое, и вот не знаю, добра ли она?» [6, с. 129]. И все-таки князь всегда говорил ей, что она невинна и никогда не осуждал её. А ведь князь, несмотря на свою простоту всех насквозь видел, и видел в людях все их грехи и недостатки, но только в Настасье Филипповне он не видел ничего плохого. И мы можем сказать про неё, что она чистая душа, а все её поведение – это лишь признаки её помешанности. Вот Настасья Филипповна и узнала в князе чистую душу.

Примечательно ещё и то, что сумасшествие князя вновь наступает именно после смерти Настасьи Филипповны. Достоевский почему-то сделал в своём романе так, что Лев Николаевич Мышкин и Настасья Филипповна Барашкова уходят из этого мира в мир иной одновременно. Примечательна также и фамилия Настасьи Филипповны. Барашкова. В этом

плане можно вспомнить притчу о заблудившейся овце. Её рассказывал Христос и говорил он так: «Как вам кажется? Если бы у кого было сто овец, и одна из них заблудилась, то не оставит ли он девяносто девять в горах и не пойдет ли искать заблудившуюся? и если случится найти её, то, истинно говорю вам, он радуется о ней более, нежели о девяноста девяти не заблудившихся. Так, нет воли Отца вашего Небесного, чтобы погиб один из малых сих» [8, с. 112]. Именно поэтому князь Мышкин пытается спасти Настасью Филипповну, она та самая заблудившаяся овца. Но душа у Настасьи Филипповны чистая и князь это прекрасно видит. Так почему же князь тогда не может спасти Настасью Филипповну? На этот вопрос можно дать разные ответы: во-первых, Настасья Филипповна считала себя недостойной спасения; во-вторых, виноват сам князь. И тут нужно вспомнить, что говорит князь про свои чувства к Настасье Филипповне: «Я ее не любовью люблю, а жалостью» [6, с. 542]. Князь говорит, что он лишь жалеет Настасью Филипповну и не имеет к ней любви. Именно это и есть самая главная причина, из-за которой князь не может спасти Настасью Филипповну. Христос же в отличие от Мышкина спасал всех любовью.

Но Достоевский своим романом хотел провести нечто большее, чем просто эксперимент над человеком. Он провел эксперимент над всем современным ему обществом. В этом случае необходимо посмотреть на князя Мышкина в его восприятии в обществе. В романе, наверное, нет персонажа, который, так или иначе, не назвал бы князя «идиотом». И вряд ли в романе найдётся хоть один персонаж, который в тот или иной момент не смеялся бы над князем. Возьмем эпизод, где Мышкин рассуждает о католицизме: «Католичество – всё равно, что вера нехристианская!.. это, во-первых, а во-вторых, католичество римское даже хуже самого атеизма, таково мое мнение. Да! таково мое мнение! Атеизм только проповедует нуль, а католицизм идет дальше: он искаженного Христа проповедует, им же оболганного и поруганного, Христа противоположного! Он антихриста проповедует, клянусь вам, уверяю вас!...» [6, с. 511]. Эти слова Мышкина были не услышаны. Мышкина в романе Достоевского настигает та же участь, что и Христа – его словам не внимлют и говорят: «Все ваши мысли, конечно, похвальны и полны патриотизма, но всё это в высшей степени преувеличено и... даже лучше об этом оставить...» [3, с. 521].

Общество, изображаемое в романе, не приняло Мышкина, отсюда и решение Достоевского в финале романа. Князь сходит с ума именно потому, что этот мир не принял его, и он решил уйти в *мир иной*.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Бахтин, М. М. Проблемы поэтики Достоевского / М.М. Бахтин. – Москва: Издательство АСТ, 2024. – 448 с.
2. Власкин, А. П. Творчество Ф.М. Достоевского и народная религиозная культура: Учебное пособие / А.П. Власкин. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогор. гос. пед. ин-та, 1994. – 196 с.
3. Гачева, А. Г. Русский космизм в идеях и лицах / А.Г. Гачева. – Москва: Академический проект, 2019. – 431 с. + 16 п. цв. вкл. – (Научно-популярная серия РФФИ).
4. Гессен, С. И. Борьба утопии и автономии добра в мировоззрении Ф.М. Достоевского и Вл. Соловьева // Гессен С.И. Избранные сочинения. – Москва: РОССПЭН, 1999. – 812, [3] с., [1] л. портр.; 20 см. – (Приложение к журналу «Вопросы философии»)
5. Достоевский, Ф. М. Дневник писателя. / Сост., комментарии А.В. Белов / Отв. ред. О.А. Платонов. – Москва: Институт русской цивилизации, 2010. – 880 с.
6. Достоевский, Ф. М. Идиот. – Москва: Эксмо, 2006 (Тверь: Тверской полиграфкомбинат). – 639 с.
7. Достоевский Ф.М. Полн. Собр. Соч. в 30 т. – Москва: Наука, 1972-1988. Т. 28. Кн. 1, с. 176
8. Померанц, Г. С. Открытость бездне: Встречи с Достоевским. – 2-е изд. / Г.С. Померанц. – Москва: Советский писатель, 1990. – 384 с.

УДК 343.77:94(571.6)

АНДРЕЙ НИКОЛАЕВИЧ КОРФ: ОСНОВАТЕЛЬ И СОЗИДАТЕЛЬ ПРИАМУРЬЯ

Кузьмина Н.В., Ковалева Е.В.
КГБ ПОУ «ХТЭТ», г. Хабаровск

Аннотация: В статье анализируются ключевые этапы биографии и оценивается роль первого генерал-губернатора Приамурья А. Н. Корфа в становлении и развитии региона.

Ключевые слова: А.Н. Корф, Приамурье, генерал-губернатор, административное управление, экономическое развитие, культурное развитие, становление региона, XIX век.

ANDREY NIKOLAYEVICH KORFF: FOUNDER AND SHAPER OF AMUR REGION

Kuzmina N.V., Kovaleva E.V.
KGB POU "KhTET", Khabarovsk

Abstract: This article analyzes the key biographical stages and evaluates the role of A. N. Korff, the first Governor-General of Priamurye, in the formation and development of the region.

Keywords: A.N. Korff, Priamurye, Governor-General, administrative management, economic development, cultural development, regional formation, XIXth century.

*«Слава Богу, я всегда любил свое Отечество
в его интересах, а не в своих собственных».*

(П.Я. Чаадаев, философ и публицист, 1794-1856)

Актуальность исследования. Историческая ретроспектива развития России свидетельствует о значительном вкладе деятелей немецкого происхождения, чей опыт и наследие являются примером преданного служения Отечеству. Вклад немецких иммигрантов в становление и развитие Российской империи отличался масштабностью и многоаспектностью. На протяжении нескольких столетий, начиная с царствования Ивана IV Грозного, российские немцы оказали существенное влияние на историю Российской империи, активно способствуя укреплению её государственности, экономическому прогрессу, а также научному и культурному обогащению.



Рисунок 1 – Барон А. Н. Корф,
первый генерал-губернатор
Приамурья (1831-1893)

Происхождение рода Корфов. В составе населения Российской империи немцы были представлены выходцами из различных регионов Германии, однако прибалтийские немцы занимали особое положение. В этом контексте фигура барона Андрея Николаевича Корфа (см. Рис. 1) представляет значительный интерес, поскольку его биография непосредственно связана с нашим регионом.

Бароны и графы Корфы (нем. die Korffs) являются представителями древнего дворянского рода, корни которого уходят в Вестфалию.

Прародителем рода считается рыцарь Генрих Корф, впервые упомянутый в летописях 1241 года как владелец земель в графстве Марк. Представители рода Корфов традиционно проявили себя на военной службе, а также внесли вклад в развитие образования и науки. Среди них можно отметить:

- Барон Николай Андреевич Корф (1710–1766 годы) – генерал-аншеф, действительный камергер, сенатор, наместник Восточной Пруссии, генерал-полицмейстер Санкт-Петербурга.

- Барон Фёдор Карлович Корф (Фридрих Николаус Георг, 1773–1823 годы), генерал-лейтенант, генерал-адъютант, известный военачальник, участник Отечественной войны 1812 года и Бородинского сражения.

- Барон Николай Иванович Корф (Николаус Иоганн Рудольф, 1793–1869 годы), генерал от артиллерии, член Государственного совета, также участвовавший в Отечественной войне 1812 года, Заграничных походах 1813 и 1814 годов, а также в Польской кампании 1831 года.

- Граф Модест Андреевич Корф (1800-1876 годы) – государственный деятель Российской империи, доверенное лицо императора Николая I, историк и библиограф. Директор Императорской Публичной библиотеки (1849-1861), председатель Бутурлинского комитета, главный управляющий Вторым отделением (1861-1864). Камергер (1827), статс-секретарь (1834), действительный тайный советник (1854).

- Барон Николай Александрович Корф (1834-1883 годы), известный российский общественный деятель, педагог и публицист, инициатор и организатор земских школ.

- Корф Семён Яковлевич (1891–1971 годы), видный советский военачальник и лётчик, чья военная карьера началась в армии адмирала Колчака.

Барон Андрей Николаевич Корф, представитель указанного старинного немецкого рода, родился 10 июля 1831 года на территории Курляндской губернии (современная Литва). Его предки иммигрировали в Российскую империю задолго до его рождения и при Екатерине II заняли значимое положение при дворе, сохранявшееся и после кончины императрицы. Рано осиротев – его отец, полковник Николай Фёдорович Корф (1798–1831), и мать, Елизавета Андреевна (1804–1832), скончались в его младенчестве – Андрей Николаевич воспитывался в семье своего родственника, Модеста Андреевича Корфа.

Становление и карьера. Андрей Николаевич Корф, которому предстояло стать правителем Приамурья, избрал военную стезю, что было характерно для многих молодых людей из обрусевших аристократических немецких семей того времени. В возрасте 18 лет он завершил обучение в Пажеском корпусе, получив звание прапорщика. Его служебная карьера развивалась поступательно после зарубежных командировок 1856 года в Германию, Бельгию и Францию, где он изучал передовые технологии производства стрелкового оружия и принципы организации военного дела. По возвращению он доложил императору о результатах своей командировки. 9 декабря 1856 г. была сформирована гвардейская учебная стрелковая рота, командиром которой был назначен А. Н. Корф. Уже 22 августа 1857 г. он стал флигель-адъютантом, а через восемь дней его произвели за отличие в капитаны. В январе 1859 года А. Н. Корф командовал разведывательными подразделениями на Кавказе, где получил ранение и был удостоен ордена Святого Георгия Победоносца. К 30 годам барон Корф был произведён в полковники, а в 1870-х годах получил звание дивизионного генерала. В период службы в Подольской губернии он участвовал в разрешении конфликтных ситуаций, связанных с неудовлетворенностью крестьян реформами по отмене крепостного права. В январе 1878 года он был повышен до генерал-лейтенанта, а полгода спустя получил звание генерал-адъютанта, состоя на службе при Императоре. В военных кругах Санкт-Петербурга он воспринимался как один из наиболее перспективных генералов и администраторов своего времени.

Карьерный взлет. В 1884 году А.Н. Корф был переведен в Генеральный штаб. 14 июля того же года произошло значительное событие в его карьере: Император Александр III назначил барона генерал-губернатором новообразованного Приамурского генерал-губернаторства. В 1887 г., Корф стал ещё и наказным атаманом Приамурского казачьего войска. На протяжении более восьми лет барон А.Н. Корф осуществлял управление этой отдаленной российской территорией, демонстрируя значительную активность в её экономическом и культурном развитии. В качестве своей резиденции он избрал город Хабаровск. Свидетельством этого выбора является сохранившийся особняк генерал-губернатора, построенный специально к его приезду на улице Шевченко (историческое название – Алексеевская) и ныне функционирующий как Окружной дом офицеров Российской армии (ОДОРА). Проект данного здания, ставшего одним из первых кирпичных сооружений в городе, был разработан в 1883 году военным инженером полковником Владимиром Григорьевичем Мооро.

Миссия созидателя. Уже осенью 1884 года первый Приамурский генерал-губернатор представил правительству проект административного управления вверенной ему территорией. В тот период Приамурье представляло собой малоосвоенный регион, характеризующийся отсутствием развитого земледелия, промышленности, транспортной инфраструктуры. Городские поселения фактически выполняли лишь административные функции и страдали от неразвитой инфраструктуры. Значительный приток населения после отмены крепостного права привел к дисбалансу между численностью переселенцев и объемом выделяемых средств на жилищное строительство. Возведение жилья осуществлялось в условиях дефицита ресурсов и зачастую приводило к созданию

непригодных для комфортного проживания условий, а высокая стоимость продуктов питания вызывала значительный их недостаток у населения. Тем не менее, благодаря



Рисунок 2 – Особняк генерал-губернатора

целенаправленной деятельности генерал-губернатора и его административного аппарата, к 1891 году в городах Приамурья активно развивалась каменная архитектура. А.Н. Корф инициировал политику свободного переселения крестьян, которым предоставлялись не только безвозмездные земельные участки, но и финансовая поддержка для строительства жилья. В результате этих мер только население Хабаровска за одиннадцать лет увеличилось более чем втрое, с 4087 до 12 917 человек.

Единение лучших кадров. Ключевым инструментом решения актуальных региональных проблем стали три «съезда сведущих людей», проводившиеся в 1885, 1886 и 1893 годах. На этих съездах всесторонне обсуждались вопросы социальной жизни, физико-географических условий и демографии региона, рационального использования природных ресурсов и охраны их от иностранного расхищения, проблемы землеустройства, промышленного развития, торговли и путей сообщения. Результаты этих собраний оказали существенное позитивное влияние на развитие края, а управленческая деятельность А.Н. Корфа базировалась на сведениях и рекомендациях, полученных в ходе их работы.

Вклад в экономику региона. Известный своей энергией, генерал-губернатор проявлял глубокую личную вовлеченность в решение многих экономических проблем. Он регулярно совершал обширные поездки по генерал-губернаторству, чтобы лично ознакомиться с положением дел на местах. Его методы управления сочетали жесткость и требовательность с искренней заботой о развитии края. В первые годы функционирования Приамурского генерал-губернаторства были предприняты значительные усилия, направленные на снижение иностранного (преимущественно китайского) влияния и стимулирование российской предпринимательской активности в ключевых секторах экономики, таких как лесозаготовка, рыболовство, золотодобыча в Приамурье, а также разведка угольных и нефтяных месторождений на острове Сахалин. Были осуществлены и успешно завершены изыскательские работы для строительства железнодорожной магистрали, соединяющей Владивосток и Хабаровск. 19 мая 1891 года, в присутствии цесаревича Николая и генерал-губернатора, состоялось торжественное начало строительства Уссурийской железной дороги. А.Н. Корф также уделял приоритетное внимание развитию судоходства по реке Амур и организации морских перевозок из Владивостока и Николаевска в Японию, Китай и Корею. По его инициативе стартовала программа организованного переселения крестьян в Южно-Уссурийский край морским путем.

Генерал-губернатор, отличавшийся личной добросовестностью и принципиальностью, формировал свой административный аппарат, подбирая служащих, обладающих аналогичными качествами. Примерами эффективного управления являются: Ф.Ф. Буссе, ответственный за вопросы переселения, известный своей активностью и исполнительностью; О.П. Вяземский, выдающийся инженер, руководивший строительством Уссурийского участка железной дороги, известный своей неподкупностью, и другие.

Оборонные и образовательные инициативы. Деятельность А.Н. Корфа в должности генерал-губернатора распространялась за пределы исключительно экономических преобразований. По его инициативе в 1889 году было сформировано Уссурийское казачье войско. А.Н. Корф активно взаимодействовал с коренными народами Приамурья (нанайцами, удэгейцами, эвенками и др.). Он старался понимать их нужды и ввел систему

«иногородческой управы», которая частично сохраняла традиционные формы самоуправления. Активно развивалась система образования: было возведено значительное количество учебных заведений, в частности, в казачьих станицах, где плотность школ на душу населения превосходила аналогичные показатели в Сибири. В 1889 году была учреждена Алексеевская 2-я городская женская прогимназия, которая изначально размещалась в двухэтажном каменном строении по улице Хабаровской (ныне Дзержинского). С 25 октября 1892 года начал издаваться печатный орган – газета «Дальний Восток». Данный период ознаменовался также активным развитием местной церковно-миссионерской деятельности.



Рисунок 3 – Алексеевская 2-я городская женская прогимназия



Рисунок 4 – Николаевская публичная библиотека

Импульс к научному развитию. Генерал-губернатор лично проявлял большой интерес к научному изучению Дальнего Востока. По его инициативе и при его поддержке было создано первое научное общество – Общество изучения Амурского края (Владивосток), почетным членом которого он являлся с 1887 года, проводились многочисленные географические, этнографические, ботанические и зоологические экспедиции. Так, например, в связи с упадком промысла морских зверей была направлена специальная экспедиция на Командорские острова. А.Н. Корфом был разработан и утвержден ряд документов природоохранной направленности, в частности, в 1885 г. изданы Правила о регулировании рыбного промысла в Приамурском крае, а в ноябре 1892 г. были утверждены Правила по хранению лесов в Приамурском крае и пользованию лесными материалами. В результате многократных ходатайств генерал-губернатора А.Н. Корфа, 2 мая 1894 года Император Александр III одобрил решение Государственного совета о создании Приамурского отдела Императорского Русского географического общества (ПОИРГО) в Хабаровске. Пост председателя отдела занял Николай Иванович Гродеков. Данный отдел незамедлительно превратился в значимый центр для междисциплинарных научных исследований. Библиотека, изначально открытая 6 декабря 1894 года исключительно для членов Географического общества, с 15 февраля 1895 года стала общедоступной для всех жителей города. Активно пополняя свой фонд, библиотека оперативно приобрела популярность, получив статус публичной и впоследствии, с монаршего согласия, была именована Николаевской. В настоящее время Дальневосточная государственная научная библиотека представляет собой крупнейший образовательный и культурный центр в Дальневосточном федеральном округе, располагающий одним из наиболее обширных фондов в стране, включая реликвии, переданные Романовской династией.

Заслуги перед Отечеством. В период своей губернаторской деятельности А.Н. Корф был удостоен чина генерала от инфантерии и награжден орденами Белого орла и Святого Александра Невского, включая бриллиантовые знаки отличия. Барон А.Н. Корф скончался 6 февраля 1893 года; его погребение состоялось в Успенском соборе Хабаровска, что отражает его статус первого генерал-губернатора и почетного гражданина города. По словам хабаровского краеведа Анатолия Жукова, примерно через полтора - два года после захоронения вдова Корфа вывезла прах барона на родину, в Лиепāju (Līepāja, Латвия). К сожалению, его захоронение было уничтожено в 1945 году, во время американских бомбардировок. Имя А.Н. Корфа увековечено в названиях географических объектов: сел в

Амурской области и Приморском крае, поселка и месторождения гранодиорита в Хабаровском крае, а также бухты и населенного пункта на побережье Берингова моря.



Рисунок 5 – Успенский собор Хабаровска напротив Николаевской библиотеки (снесен в 1936 году)



Рисунок 6 – Надгробие Барона А.Н. Корфа

В заключение следует отметить, что совокупность таких качеств, как преданность государственным интересам, решительность в принятии решений, системность в подходе, характерная для немецкой традиции, а также фундаментальная образовательная база и значительный военный опыт, в

сочетании с прозорливостью в подборе кадров, позволили первому генерал-губернатору Приамурья А.Н. Корфу сформировать прочный фундамент для последующего успешного развития нашего региона, результаты которого наблюдаются и в настоящее время.

Перечень использованной литературы и источников:

1. 75 легенд за 75 дней: Материалы об известных людях, внесших значительный вклад в развитие Хабаровского края (Статья о бароне А.Н. Корфе) // История и культура Приамурья. – 2013. - № 2(14). – С. 9-11.
2. Корф (Korff) Андрей Николаевич фон (1831–1893). Барон, ген. от инфантерии, ген.-адъютант, Приамурский ген.-губернатор, наказной атаман Амурского и Уссурийского казачьих войск. – URL: <https://enc.rusdeutsch.ru/articles/2091> (дата обращения: 6.12.2025).
3. Корф А.Н. Край замечательных людей // Дальневосточная научная библиотека. – URL: <https://www.fessl.ru/resources/elektronnye-resursy/kraj-zamechatelnykh-lyudej/587-korf-2/> (дата обращения: 6.12.2025).
4. Ляхов, Д. Барон А.Н. Корф, первый генерал-губернатор Приамурского края / Денис Ляхов // Дальневосточный форпост. – С. 34-37. – URL: <https://gakhkk.khabkrai.ru/upload/iblock/75c/75c93fcd641f283aa1ba52f5a88d166.pdf> (дата обращения: 6.12.2025).
5. Савченко, А. Его называли весёлым бараном / А. Савченко // Тихоокеанская звезда. – 2021.07.07. – URL: https://toz.su/newspaper/iz_istorii_sovremennosti/ego_schitali_veselym_baronom/ (дата обращения: 6.12.2025).
6. Филимонов, А. В. Научная деятельность чиновника как фактор карьерной биографии во второй половине XIX – начале XX в. на примере Приморской области / А.В. Филимонов // Вестник Омского университета. Серия «Исторические науки». – 2021. Т. 8, № 2 (30). – С. 65–75.

УДК 304.44: 39 (470.44)

ФОЛЬКЛОРНО-ЭТНОГРАФИЧЕСКИЙ СПЕКТАКЛЬ КАК СРЕДСТВО СОХРАНЕНИЯ И РАЗВИТИЯ НАРОДНЫХ ТРАДИЦИЙ

Лунина К.А., Козодаев П.И.

ТГМП И им. С.В. Рахманинова, г. Тамбов

Аннотация: В статье актуализируется проблема сохранения и развития народных традиций в современном социуме. В качестве одного из эффективных средств решения данной проблемы, по мнению автора, может стать фольклорно-этнографический спектакль. В работе дается определение понятия «фольклорно-этнографический спектакль», рассматриваются его сценарно-постановочные особенности. На основе практического опыта в статье представлены ключевые положения разработанного и реализованного творческого проекта «Фольклорно-этнографический спектакль «Тамбовские сказы»»: актуальность проекта, его цель и задачи, сценарная и композиционная основа, музыкально-песенный фольклорный репертуар, результативная составляющая.

Ключевые слова: фольклорно-этнографический спектакль, сохранение и развитие народных традиций, сценарно-постановочные особенности работы над спектаклем, творческий проект.

FOLKLORE AND ETHNOGRAPHIC PERFORMANCE AS A MEANS OF PRESERVING AND DEVELOPING FOLK TRADITIONS

Abstract: The article highlights the problem of preserving and developing folk traditions in modern society. According to the author, a folklore and ethnographic performance can be an effective solution to this problem. The article defines the concept of a folklore and ethnographic performance and discusses its script and production features. Based on practical experience, the article presents the key aspects of the developed and implemented creative project «The Folklore and Ethnographic Performance «Tambov Tales»»: The relevance of the project, its goals and objectives, the script and composition basis, the musical and song folklore repertoire, and the results.

Keywords: folklore and ethnographic performance, preservation and development of folk traditions, script and production features of a performance, creative project.

Сегодня в условиях современного общества сохранение традиционной фольклорной обрядовой культуры становится вектором общего культурного развития России. В связи с этим, актуальность приобретают задачи, от решения которых зависит будущее нашей страны. По мнению А.М. Мехнецова: «Становится очевидной необходимость принципиальных изменений в постановке целей и организации всего дела культурного возрождения и строительства на основе национальных традиций. Без решительных усилий в этом направлении утрата исторического опыта поколений, сконцентрированного в разнообразных формах традиционной народной культуры, а вместе с ним и национально-своеобразного в жизни человека, окажется неизбежной» [4, с. 358-359].

В современном социуме сохранение и возрождение народных фольклорных традиций становится одной из основных проблем, стоящих перед современными исследователями народной художественной культуры. Вместе с этим, правомерен вопрос поиска наиболее эффективных путей и средств решения данного социального противоречия.

Среди жанрового многообразия современных проявлений народной художественной культуры особое место занимает фольклорно-этнографический спектакль. Подобные творческие проекты несут в себе уникальную модель театрализованного представления, которое сочетает в себе элементы музыкального фольклора, этнографии, драматургии, народных обрядов и праздников. Такие спектакли стали появляться на различных площадках нашей необъятной страны.

Фольклорно-этнографический спектакль может стать местом аккумуляции культурной памяти, где старинные сказания и легенды обретают новую жизнь. Они не только преодолевают барьеры времени, но и становятся катализатором для современных интерпретаций традиционных мотивов, что обеспечивает их актуальность в стремительно меняющемся мире. Как отмечает М.В. Друцкая: «Развитие фольклора совершается при его трансформации и наполнении новым содержанием происходит процесс адаптации как формальных, так и содержательных элементов» [1, с. 20].

Постановочная работа над фольклорно-этнографическим спектаклем имеет свои сценарно-постановочные особенности. К данным особенностям мы можем отнести следующие:

- стилистическая специфика, связанная со стремлением к аутентичности во всех художественных элементах фольклорно-этнографического спектакля;
- сценарная и песенная база фольклорно-этнографического спектакля на основе местных народных обычаев и традиций региона;
- нахождение художественного баланса между вокальным и драматургическим материалом;
- присутствие в актерском ансамбле людей – носителей региональных народных традиций.

Рассмотрим данные особенности подробнее.

Стилистическая специфика, связанная со стремлением к аутентичности во всех художественных элементах фольклорно-этнографического спектакля. Стилистическая специфика фольклорно-этнографического спектакля заключается в стремлении к аутентичности, что проявляется в выборе тем, музыкальном сопровождении, костюмах и народных диалектах и говорах. Важнейший аспект – это передача народной культуры через

живое исполнение, где каждое движение, каждая нота воспроизводят дух времени и пространства, в котором они возникли. Аутентичные элементы, такие как традиционные обряды, песенные и танцевальные формы, традиционные костюмы и атрибуты создают атмосферу подлинности и глубокой связи с корнями, погружая зрителя в историческую реальность.

Сценарная и песенная база фольклорно-этнографического спектакля на основе местных народных обычаев и традиций региона. Сценарно-композиционная основа должна содержать подлинные факты, отраженные в каждой сцене. Это полотно жизни, на котором сливаются краски радости и печали, отражая глубокие взаимоотношения между людьми и природой. В основу сценария фольклорно-этнографического спектакля могут быть положены поэтические произведения, которые имеют историко-фольклорную направленность. В искусствоведческих исследованиях такие произведения часто называют народной драмой.

Герои и образы, которые встречаются в устном народном творчестве, часто олицетворяют качества, характерные для большинства произведений этого жанра. Эти образы существуют в стихотворной форме, что позволяет легко запоминать их и передавать из поколения в поколение. Устно-поэтические произведения являются основой для создания фольклорно-этнографического спектакля. Выражение эмоциональных переживаний в устном народном творчестве зародилось еще на заре человечества. В глубокой древности заговоры, обрядовая поэзия были составной частью ритуалов. При написании сценария фольклорно-этнографического спектакля основой могут становиться былины, сказки, легенды, предания, сказы.

Песенная основа, в свою очередь, ведет зрителя по волнам народного творчества, сохраняя звучание местных инструментов. Мелодии, наполненные тоской и надеждой, создают атмосферу единения с корнями, а тексты песен говорят о борьбе, любви и неотделимости от родной земли. Важно учитывать региональные особенности, которые влияют на выбор костюмов, декораций и музыкального сопровождения. Каждая культура обладает уникальными традициями, которые необходимы для создания художественного произведения. В различных регионах история, природа и климат оставляют отпечаток на эстетических предпочтениях, что, в свою очередь, определяет стиль исполнения.

Нахождение художественного баланса между вокальным и драматургическим материалом. Умение интегрировать вокальные партии в драматургический контекст обеспечивает насыщенность и правдоподобие происходящего на сцене. Драматургия в фольклорно-этнографическом спектакле служит основой для создания самобытных характеров и драматического конфликта, формируя пространство, в котором разворачиваются музыкальные переплетения. Сложность этой задачи состоит в необходимости тщательного продумывания каждого элемента спектакля, которые должны стать единым целым, гармонично сопровождая зрителя в мир фантазий и реальности, заставляя его забыть о времени и пространстве.

В процессе работы над народной песней важно правильно интерпретировать её идею и использовать особые приёмы для усиления выразительности. Это может быть использование многозначительной интонации, особой пластики движений, хореографии, мизансцены, костюмов и других элементов. В этом смысле народная песня похожа на театр. Для народной песни характерен драматизм. В народе её «произносят», «играют», «разыгрывают». Но когда песня выходит на сцену, она теряет свою первоначальную функцию и становится объектом сценического искусства.

Воплощение фольклорных песен в фольклорно-этнографическом спектакле – сложный процесс. С одной стороны, необходимо следовать законам сцены, с другой – существует риск изменения аутентичности. В процессе работы с музыкальным произведением необходимо учитывать, что его форма должна соответствовать содержанию и передавать его смысл.

Присутствие в актерском ансамбле людей – носителей региональных народных традиций. Важной особенностью фольклорно-этнографического спектакля является активное вовлечение людей, владеющих знаниями народных традиций. Порой они становятся частью действия, что способствует формированию уникального взаимодействия между сценой и зрительным залом. Ключевым элементом постановочной работы над фольклорно-этнографическим спектаклем является налаживание творческих связей с актёрами, которые не только исполняют роли, но и являются носителями традиций, передавая их энергетику и эмоциональность другим исполнителям фольклорно-этнографического представления, помогая им почувствовать дух фольклорной традиции.

Теоретическое исследование сущностных аспектов процесса сохранения и развития традиций народной художественной культуры в условиях современного социума, анализ опыта постановочной работы над фольклорно-этнографическими спектаклями в творческих коллективах России, выявление сценарно-постановочных особенностей творческой работы над фольклорно-этнографическим спектаклем позволили нам разработать и реализовать творческий проект «Фольклорно-этнографический спектакль «Тамбовские сказы»».

Замысел постановки фольклорно-этнографического спектакля зародился в рамках научно-исследовательской деятельности студентов кафедры народной художественной культуры ТГМПИ им. С.В. Рахманинова.

Актуальность проекта обусловлена государственной политикой в сфере сохранения культурного наследия. На сегодняшний день популяризация народной художественной культуры приобретает все большее значение. Сохранение и развитие народных традиций, национальной самобытности, духовно-нравственного воспитания молодого поколения является одной из актуальных проблем.

Сформировать у молодых людей жизненные ориентиры, способствовать их эмоциональному и нравственному развитию можно путём приобщения к народной художественной культуре, сохраняя народные ценности и традиции. Вопросам этнокультурного образования и воспитания сегодня уделяется внимание на государственном уровне. В обществе происходит осмысление необходимости знания и понимания своей истории и культуры, собственных «корней».

Проблема, на решение которой направлен проект, очевидна и с педагогической, и с социокультурной точек зрения. Традиционная народная культура является основой национального духовного богатства.

Однако, на рубеже XX-XXI веков, когда информационное пространство было наполнено западными «продуктами», несущими соответствующие ценности, происходило вытеснение традиционной народной культуры из социокультурной среды, сопровождаемое отсутствием механизмов поддержки творческих инициатив молодёжи, занимающихся в сфере народного художественного творчества.

Недооценка значения народной традиционной культуры, как важнейшей составляющей ментальности народа, приводит к ослаблению духовных, а также культурных основ. В.М. Григорьев отмечает, что «нельзя забывать то, что в течение многих веков в народной художественной культуре отражались наиболее целесообразные для выживания, проверенные опытом многих поколений стереотипы поведения в природной среде и социуме. Они обеспечивали выживание народа, помогали ему сохранить духовное и физическое здоровье. Возрождение традиций народной художественной культуры сегодня – это путь духовно-нравственного исцеления и обновления нашего общества» [2, с. 84].

Недостаток современных театральных постановок, вдохновлённых фольклором, ограничивает возможности для продвижения народных традиций, что также определяет проблематику данного проекта.

Целью данного творческого проекта стала попытка его создателей в условиях сценического пространства представить в художественном единстве локальную культуру Тамбовского края через призму народно-песенного искусства, музыкальных инструментов

фольклорной традиции и драматических диалогов с использованием южно-великорусского тамбовского говора.

Цель творческого проекта осуществлялась посредством реализации ряда следующих задач:

- способствовать социальной сплоченности и объединения молодого поколения, на основе корневой ментальной культуры и общечеловеческих ценностей;
- создать сценарную основу фольклорно-этнографического спектакля;
- выявить и выразить в художественной форме значимые элементы народной фольклорной традиции Тамбовской области;
- объединить представителей творческих профессий, осуществляющих свою профессиональную деятельность в сфере сохранения и развития традиций народной художественной культуры;
- актуализировать образовательные и познавательные аспекты народного художественного творчества у исполнителей фольклорно-этнографического спектакля и зрителей;
- пробудить интерес к народной фольклорной традиции Тамбовской области в среде зрительской аудитории, особенно у современного зрителя молодого поколения;
- осуществить постановочную работу над фольклорно-этнографическим спектаклем, используя силы и возможности учебно-творческой деятельности студентов института ТГМПИ им. С.В. Рахманинова.

Работа над сценарием фольклорно-этнографического спектакля «Тамбовские сказы» проводилась в течение полугода. Были исследованы и проанализированы литературные, исторические, искусствоведческие и методические источники, связанные с этнохудожественным образованием, историей развития региональных культурных традиций.

В сценарную основу положены тексты Елены Викторовны Чистяковой (Шматко) – тамбовской писательницы, фольклориста-сказителя, члена Союза писателей России и члена Совета по Легендам и Сказам народов России при Союзе писателей РФ. Она является победителем Первой Всероссийской премии «Сказитель Руси» Союза писателей России в номинации «Проза» и удостоена двух медалей – «Сказитель Руси – Национальная литературная премия» и «Сказитель Руси – За заслуги».

Е. В. Чистякова написала девять книг басен, восемь книг сказов; имеет множество публикаций в сборниках: повести, рассказы, эссе. Особое место среди её произведений занимают «Сказы деда Савватая».

Произведения Елены Викторовны наполнены тамбовским фольклором. Побывав в различных уголках Тамбовщины, она впитывала душой тамбовский говор. Вслушиваясь в истории и рассказы старичков и старушек, пронизанные местным колоритом народной образной речи, подмечала интонацию, особенности произношения. Речь большинства её героев пронизана южно-великорусскими фонетическими особенностями, сдобрена диалектными словами. Мало кто сегодня вникает в то, что это настоящий клад русской самобытности. Это такие редкости, которые непременно надо сохранить [5].

Из цикла сказов, объединённых общим названием «Сказы деда Савватая» были выбраны и переработаны с целью создания драматургической основы сценария такие сказы как «Знакомство. Свара», «Крещенское гадание», «Пирожок с секретом», «Сватовство». Все эти сказы объединялись сквозным персонажем – Бабушкой Марией Ермолаевной, которая в поисках своего мужа – Деда Никиты Михайловича забрела в соседскую избу и задержалась там, рассказывая домочадцам историю своей любви. История эта раскрывается через вплетение в сценарий сцен-воспоминаний бабушки о своем детстве, молодости, о встрече со своим возлюбленным, с которым она прожила жизнь. Значимые события в сценарии раскрываются в контексте календарно-бытовых традиций: народных праздников и обрядов. Так сцена «Крещенское гадание» происходит в канун Крещения Господне, где Марья Ермолаевна, будучи пятнадцатилетней девочкой вместе со своей сестрой гадают на суженного. Сцена «Пирожок с секретом» раскрывается через семейно-бытовые традиции,

запекания в пирожок пуговицы или монетки. По приданиям у того, кому достанется такой пирожок, сбываются мечты и желания. В этой сцене Маша объедается пирожками, чтобы не упустить «пирожок с секретом» и встретить своего суженного Никитку. Сцена «Сватовство» связана с осуществлением свадебной обрядовой традиции Тамбовского края, когда происходит предложение руки и сердца через сватов с вручением подарков и обсуждением условий свадьбы. Сбывается машина мечта и Никитка становится её женихом. В финале сценария в избу, где Марья Ермолаевна рассказывала историю своей жизни, приходит её дед. Оказывается, что это не бабушка его потеряла, а это он «с ног сбился», её ищет. На сцене происходит комичный конфликт, при котором бабка с дедом ругаются, «обвиняют друг друга во всех смертных грехах», а за тем мирятся и признаются друг другу в любви. Сцена переходит во всеобщее ликование, со всех сторон стекаются люди звучат русские песни, колокола во имя любви.

Все сцены наполнены музыкально-песенным фольклором Тамбовской области:

- «Ох, вы не дуйте, вы ветры» (лирическая с. Черняное);
- «Авсень» (календарная с. Отхожее Ржаксинского района);
- «Танечка» (плясовая Уваровского района);
- «Да в саду Дуня» (лирическая с. Отхожее);
- «Канарейка» (страдания Тамбовской области);
- «Стежки-дорожки» (частушки Тамбовской области);
- «Отчего же наша сваха» (свадебная с. Черняное);
- «Матаня» (частушки Тамбовской области);
- «Из-за гор, горы» (лирическая с. Мезинец Староюрьевского района);
- «На ком кудрюшки» (свадебная с. Черняное);
- «А что ж у нас ранешенько» (плясовая Тамбовской области);
- Музыка и слова Н. Добычина. «За родную Русь» (г. Тамбов).

Музыкально-песенный репертуар, звучащий с спектакле, подобран благодаря экспедиционной работе и научным исследованиям старшего преподавателя кафедры народной художественной культуры ТГМПИ им. С.В. Рахманинова, кандидата искусствоведения М.В. Друцкой.

Постановка фольклорно-этнографического спектакля «Тамбовские сказы» была осуществлена на базе народного фольклорного ансамбля «Губеренка» при ТГМПИ им. С.В. Рахманинова. Данный спектакль был представлен зрителю пять раз. Зрительскую аудиторию составили студенты и преподаватели вуза, представители творческой интеллигенции города. Выездные спектакли были представлены для школьной аудитории в рамках программы «Пушкинская карта». В общей сложности спектакль увидело более семисот зрителей.

Спектакль получил положительные отзывы в местной прессе и социальных сетях. В отзывах в качестве главного отмечалась необходимость и своевременность подобных творческих проектов, в которых актуализируются вопросы сохранения корневых культурных традиций.

По мнению профессора кафедры народной художественной культуры ТГМПИ им. С.В. Рахманинова, доктора социологических наук Н.Н. Макаревой: «Народную культуру надо уметь чувствовать. И, конечно, очень важно использовать народный уникальный материал. Культурный код – это питание для тела и души которое прорастает из наших корней, культурно оздоравливает. Погружение в традицию – это ментальный путь развития цивилизации» [3].

Перечень использованной литературы и источников:

1. Друцкая, М. В. Народно-песенная традиция Тамбовского края: эволюционные процессы и проблемы современного состояния: автореф. дис. ...канд. искусствоведения: 17.00.02 / Друцкая М.В. – Саратов: Саратов. гос. консерватория им. Л.В. Собинова, 2013. – 22 с. – URL: <https://cheloveknauka.com/narodno-pesennaya-traditsiya-tambovskogo-kraja> (дата обращения: 05.11.2025).
2. Григорьев, В. М. Народные игры и традиции в России / В.М. Григорьев. – Москва: 1994. – 243 с.
3. Макареца, Н.Н. Духовные основы русской народной педагогической культуры: учебное пособие / Н.Н. Макареца. – Москва: Знание-М, 2024. – 128 с.

4. Мехнецов, А. М. Народная традиционная культура: Сборник статей и материалов. К 150-летию Санкт-Петербургской консерватории / сост. Е.А. Валиевская, К.А. Мехнецова; Вст. ст. Г.В. Лобковой. – СПб.: Нестор-История, 2014. – 440 с.
5. В Тамбове живет и работает сказитель Руси. – URL: <https://novositambova.ru/reports/v-tambove-zhivet-i-rabotaet-skazitel-rusi/?ysclid=mj8aquo7dk492484483> (дата обращения: 05.11.2025).

УДК 378.178

ПРИМЕНЕНИЕ ПОДВИЖНЫХ ИГР ДЛЯ СНИЖЕНИЯ УРОВНЯ НАПРЯЖЕНИЯ СТУДЕНТОВ НА ЗАНЯТИЯХ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ

Мамихин П.Д., Чашихин А.В.

УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Екатеринбург

Аннотация: В статье исследуется влияние и использование подвижных игр для снижения стресса студентов и совершенствования их физической подготовки, а также создание перечня, рекомендуемых автором статьи, подвижных игр для пользования на занятиях физической культуры и краткая методика их применения.

Ключевые слова: здоровье, спортивные игры, физическая активность, физическая подготовка.

USING OUTDOOR GAMES TO REDUCE STRESS IN STUDENTS IN PHYSICAL EDUCATION CLASSES

Mamihin P.D., Chashchikhin A.V.

UrTISI (branch) FSBEI HE «SibGUTI», Yekaterinburg

Abstract: The article examines the influence and use of outdoor games to reduce students' stress and improve their physical fitness, as well as the creation of a list of outdoor games recommended by the author of the article for use in physical education classes and a brief methodology for their use.

Key words: health, sports games, physical activity, physical fitness.

Введение. Число абсолютно здоровых людей возраста от 16 до 22 лет в России не превышает 12%, наблюдается, что более половины студентов (а также небольшое кол-во школьников) страдают хроническими заболеваниями и за последнее десятилетие частота нарушений здоровья у молодежи увеличилась в полтора раза, а хронических заболеваний – в два раза, как показывают исследования Роспотребнадзора. Данная статистика демонстрирует необходимость создания в высших учебных заведениях условий, способствующих не только гармоничному развитию личности, но и улучшению физического состояния учащихся [7].

В период обучения двигательная активность студентов значительно снижается, так как большую часть времени они проводят сидя за партами или работая в лабораториях. Занятия физической культурой, к сожалению, не могут обеспечивать необходимый объем двигательной активности (для обеспечения данного объема в среднем необходимо от 4 до 8 академических часов занятий ФК в неделю). Тем самым, можно сделать вывод, что для достижения нормы важно, чтобы у студентов была внутренняя мотивация к занятиям спортом и помимо занятий ФК. А сами занятия физической культурой стали тем самым источником мотивации.

Итогом занятий физической культурой в идеале должно стать личное желание человека стремиться к индивидуальному физическому совершенству и своей физической подготовленности. То есть, у человека в первую очередь должна присутствовать мотивация как минимум к минимальным физическим нагрузкам. В возрасте от 16 до 22 наблюдается значительное снижение мотивации к учебной деятельности (в связи с работой и различными жизненными ситуациями студентов), а значит и к занятиям физической культурой в том числе.

Рассмотрение вопроса. Мотивация – внутреннее побуждение к действию, обуславливающее субъективно-личностную заинтересованность индивида в его свершении. У большинства студентов в первую очередь преобладает мотивация получения зачета или сдачи норматива, а в случае падения успеваемости, вместе с этим наблюдается и падение его

интереса и мотивации к учебной деятельности. Что касается физической культуры, в первую очередь доминирует мотив сдать нужный норматив, а далее следует мотив хорошо показать себя перед сверстниками, а наиболее низкий уровень мотивации состоит в желании выполнять физические нагрузки [3].

В статье «Повышение мотивации к занятиям физической культуры» Осипов А.Н. выделяет следующие психологические факторы, снижающие мотивацию учащихся:

- Дискомфорт от переодевания – многие студенты испытывают стеснение и неловкость.

- Необходимость двигаться среди сверстников – психологические барьеры и зажатость мешают свободному выполнению упражнений.

- Насмешки со стороны одноклассников – неловкие движения или ошибки в выполнении упражнений могут стать поводом для критики, что усиливает стресс [4].

Физическая деятельность ещё не стала для учащихся потребностью и не превратилась в личностный интерес, что также не создаёт мотивацию учеников к спортивно-физической деятельности. Поэтому это первостепенная задача учебно-педагогического процесса – создать те условия на занятиях физической культуры, которые будут способствовать к снижению уровня стресса и напряжения к физической культуре. Научные исследования подтверждают, что подвижные игры активируют комплекс физиологических процессов, способствующих снижению стресса. Во время активной игровой деятельности происходит выброс эндорфинов – естественных гормонов удовольствия, которые снижают болевые ощущения и улучшают эмоциональное состояние. Одновременно уменьшается уровень кортизола – основного гормона стресса. По данным исследования, проведенного в ФГБОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия» в 2024 году, 30-минутная игровая активность снижает уровень кортизола в среднем на 27%. Кроме того, подвижные игры стимулируют работу дыхательной системы, улучшая оксигенацию крови и питание мозга, что особенно важно для студентов, проводящих много времени в сидячем положении. [6]

Несмотря на то, что в возрасте 16-22 лет игровая деятельность уже не является ведущей, игра представлена многим студентом отличным мотивом для какой-либо деятельности, поэтому применение игр на физической культуре значительно поднимает уровень интереса учащихся к совершенствованию своей физической подготовленности. Игры сами по себе обладают особым педагогическим эффектом. Игры также используются для снижения напряжения и стресса в процессе урока физической культуры, а также для поднятия интереса к занятиям.

На занятиях физкультуры применение игровых технологий, покажут большую эффективность, так как при их помощи работа студента может стать увлекательной и запоминающейся на творческом уровне – благодаря условности мира игр и применению повторения монотонных и однообразных движений в процессе урока физкультуры, усвоением и закреплением этих движений, все психические процессы приводятся в активное состояние, что помогает студенту образовать ассоциативную связь с занятием, а также образовать товарищеские отношения во время командных игр, и эмоционально окрашенным состоянием в процессе выполнения заданий. Вместе с тем применение такого рода игровых технологий значительно сбрасывает внутреннее напряжение и открывает психику для изучения новой информации через положительные эмоции и воспоминания.

Подвижные игры – это организованная двигательная деятельность, основанная на выполнении определенных правил, сочетающая физическую активность, эмоциональную вовлеченность и игровое взаимодействие. Они направлены на развитие физических качеств (ловкости, быстроты, выносливости), а также способствуют социальной адаптации, снятию стресса и повышению мотивации к занятиям.

Но стоит различать спортивные игры и подвижные. Спортивные игры – это организованная соревновательная деятельность, регулируемая строгими правилами, направленная на достижение победы или спортивного результата. Они требуют от

участников определенного уровня физической, технической, тактической и психологической подготовки. Отличия подвижных игр от спортивных:

1. Степень регламентации:

- Подвижные игры имеют гибкие правила, которые можно адаптировать под уровень подготовки участников.

- Спортивные игры строго регламентированы (например, баскетбол, футбол), требуют соблюдения официальных норм и часто связаны с соревновательной нагрузкой.

2. Уровень напряжения:

- Подвижные игры носят развлекательный характер, снижая психоэмоциональное напряжение.

- Спортивные игры чаще вызывают стресс из-за соревновательного аспекта, необходимости достижения результата.

3. Доступность и инклюзивность:

- Подвижные игры подходят для студентов с разным уровнем физической подготовки.

- Спортивные игры требуют определенных навыков, что может вызывать дискомфорт у менее подготовленных студентов.

4. Акцент на взаимодействие/результат:

- В подвижных играх важен процесс, а не итоговый счет.

- В спортивных играх доминирует ориентация на победу, что может повышать тревожность.

Подвижные игры можно систематизировать по их основному воздействию на организм и психику студентов. Игры на координацию (классики, эстафеты с предметами) развивают ловкость и пространственную ориентацию. Командные игры (перетягивание каната) укрепляют социальные связи и чувство принадлежности к группе. Игры с элементами соревнования (салки, различные варианты догонялок) развивают скорость реакции и стратегическое мышление. Важно чередовать разные типы игр в течение занятия, чтобы обеспечить комплексное развитие физических и психических качеств. Как показывает практика, оптимальное соотношение – 40% командных игр, 30% на развитие координации и 30% соревновательных элементов [4].

Подвижные игры обладают значительным потенциалом в снижении уровня напряжения у студентов на занятиях физической культурой. В первую очередь, они способствуют уменьшению психологической нагрузки благодаря отсутствию жестких правил и соревновательного давления, что создает более расслабленную атмосферу. В отличие от строго регламентированных спортивных дисциплин, подвижные игры позволяют участникам сосредоточиться на процессе, а не на результате, что снижает тревожность и повышает удовольствие от двигательной активности. Кроме того, игровая форма занятий способствует возникновению положительных эмоций, что особенно важно для студентов, воспринимающих физическую культуру как обязательную, а иногда и стрессовую нагрузку. Включение элементов игры делает тренировку более увлекательной, мотивируя студентов к активному участию без страха неудачи. Еще одним важным преимуществом подвижных игр является их положительное влияние на групповую динамику. Поскольку такие игры предполагают взаимодействие без жесткой конкуренции, они способствуют развитию коммуникативных навыков, укрепляют доверие между участниками и создают благоприятный психологический климат в группе. Наконец, подвижные игры предоставляют преподавателю возможность гибко дозировать нагрузку, адаптируя интенсивность и сложность упражнений под текущее состояние студентов. Это особенно ценно в смешанных группах с разным уровнем физической подготовки, так как позволяет избежать переутомления и сохранить интерес к занятиям.

Поэтому автором данной статьи предлагается следующий перечень игр, которые способствует расслаблению и снятию напряжения во время занятий физической культурой:

1. *Мини-футбол*. Описание: Динамичная игра в зале с упрощенными правилами, направленная на развитие техники футбола [6].

Цель: забить мяч в ворота соперника. Правила: - Игра 5×5 (4 полевых + вратарь). Нет офсайдов. Ввод мяча от ворот – руками (вратарь). Два тайма по 10–15 минут.

Необходимый инвентарь: Мяч для футзала, ворота (или обозначенная зона)

Развивает: Скорость, командное взаимодействие, координацию ног.

Упражнения для подготовки к игре:

- Ведение мяча змейкой между конусов.
- Передачи в парах с акцентом на точность.
- Удары по воротам с разных дистанций

2. *Эстафеты (тематические)*. Описание: Командные соревнования с элементами различных спортивных игр [8].

Футбольные эстафеты:

- Ведение мяча ногами с обводкой конусов.
- Передача мяча партнеру после пробежки.
- Удар по воротам после ускорения.

Волейбольные эстафеты:

- Передача мяча сверху/снизу в движении.
- Перемещение приставными шагами с имитацией приема мяча.
- Поддача мяча в цель после разбега.

Развивает: Скорость, ловкость, координацию, технику в рамках темы занятия

Инвентарь: Конусы, мячи (футбольные/волейбольные), скакалки

Упражнения для подготовки к игре:

- Разминка с элементами перемещений.
- Отработка технических элементов в статике.
- Пробные проходы эстафетной дистанции.

3. *Вышибалы (Доджбол) с элементами тематики занятия*. Описание: Командная игра с мячом на выбивание игроков [2].

Футбольный вариант:

- Игроки выбивают мячом ногами (низкие удары).
- Акцент на работу ног и контроль мяча.

Волейбольный вариант:

- Мяч передается руками (снизу или сверху).
- Развивает: Ловкость, реакцию, бег и технику приема.
- Инвентарь: 1-3 мяча (волейбольные/резиновые)

Упражнения для подготовки к игре:

- Отработка бросков/ударов по мишеням
- Упражнения на реакцию (ловля неожиданных мячей)
- Перемещения с изменением направления

4. *Светофор (с элементами спортивных игр)*. Описание: Подвижная игра на внимание и реакцию

Футбольная модификация:

- Игроки с мячом ведут его при движении.
- По команде «Стоп!» останавливают мяч.

Волейбольная модификация:

- Игроки перемещаются приставными шагами.
- По сигналу выполняют имитацию приема мяча.

Развивает: Внимание, реакцию, бег и координацию

Инвентарь: Мячи (по тематике)

Упражнения для подготовки к игре:

- Отработка стопорящих движений.
- Тренировка периферического зрения.

- Упражнения на резкую смену направления.

5. *Мини-волейбол*. Описание: Упрощенная версия волейбола с акцентом на базовые элементы [5]. Цель: перевести мяч на сторону соперника.

Правила: Игра 3×3 или 4×4; Разрешен ловящий вариант (для новичков); Упрощенная подача (с ближней дистанции)

Развивает: Координацию рук, реакцию, технику передач

Инвентарь: Волейбольный мяч, сетка

- Упражнения для подготовки к игре:

- Передачи мяча в парах (сверху/снизу).

- Поддачи в стену с отскоком.

- Перемещения по площадке с имитацией приема.

6. *Перестрелка (измененная версия игры «Удержи флаг»)*. Описание: Командная игра с мячом на удержание игровой зоны. Цель: перебросить мяч на сторону соперника так, чтобы он коснулся пола

Правила:

- Площадка разделена на две зоны.

- Игроки перебрасывают мяч, не давая ему упасть.

- За каждое падение мяча – очко сопернику.

- Игра ведется до 10-15 очков.

Развивает: Реакцию, координацию, командное взаимодействие

Инвентарь: Волейбольный/резиновый мяч

- Отработка точных бросков в парах.

- Перемещения по площадке с изменением скорости.

- Упражнения для подготовки к игре.

- Упражнения на ловлю неожиданных мячей.

Также, автором была сформирована методика применения игр, приведенных выше, на занятиях ФК:

1. Мини-футбол. Применяется в основной части занятия после общеразвивающих упражнений. Рекомендуется начинать с 10-15 минутных матчей, постепенно увеличивая продолжительность. Для начинающих сначала отрабатываются базовые элементы (ведение, передачи) в упрощенных условиях [6].

2. Эстафеты (тематические). Используются как в подготовительной (разминочной), так и в основной части занятия. Для максимальной эффективности следует чередовать различные виды эстафет, постепенно усложняя задания. Важно следить за равномерным распределением нагрузки между участниками [8].

3. Вышибалы (Доджбол). Идеально подходит для заключительной части занятия как эмоциональная разгрузка. Рекомендуется проводить 2-3 игры по 5-7 минут с обязательной сменой ролей (вышибалы/утки). Для начинающих можно использовать мягкие мячи и увеличивать размер игровой зоны [2].

4. Светофор (с элементами спортивных игр). Эффективен в начале основной части как игровой способ разминки. Продолжительность - 5-8 минут с обязательной ротацией водящего. Для усложнения можно вводить дополнительные правила (например, выполнение технического элемента при смене направления).

5. Мини-волейбол. Применяется в основной части занятия после отработки базовых элементов. Для начинающих рекомендуется использовать облегченные мячи и уменьшенную площадку. Оптимальная продолжительность - 2-3 игры по 7-10 минут с перерывами для коррекции ошибок [5].

6. Перестрелка. Используется как в основной, так и в заключительной части занятия. Продолжительность одной игры - до 10-15 очков. Для разнообразия можно варьировать способы бросков (снизу, сверху, с отскоком) и количество мячей.

Заключение. Таким образом, используя игровые технологии и упражнения в образовательном процессе на занятиях физической культурой способствует прямому снятию

как физического, так и психологического напряжения, а также снижению уровня стрессом и повышению мотивации учащихся к занятию спортом и в свободное время. Рекомендуется применять эти игры перед началом занятия, так как, таким образом, учащиеся не только смогут не испытывать напряжения и стресса в течение занятия, но также и сфокусироваться на правильном выполнении упражнений, а также разовьют в себе внутреннюю мотивацию на посещение занятий физической культуры и достижения на них определённых успехов для развития своей физической подготовки и достижение физического совершенства.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Аслаев, С. Т. Исследование мотивации к занятиям физической культуры у учащихся / С.Т. Аслаев, А.Н. Петров. // Проблемы современного педагогического образования. – 2018. – № 60-4. – С. 24-29. – URL: <https://gpa.cfuv.ru/attachments/article.pdf> (дата обращения: 17.10.2025).
2. Доджбол или вышибалы: что это за игра [Электронный ресурс] // Спортмастер: сайт – URL: <https://www.sportmaster.ru/media/articles/dodzhbol-ili-vyshibaly-cto-eto-za-igra/> (дата обращения: 17.10.2025).
3. Малькин, А. Ю. Влияние регулярных физических нагрузок на уровень стресса и эмоциональное состояние студентов медицинского ВУЗа / А.Ю. Малькин, И.И. Хальков, А.К. Зорина // Дневник науки. – 2024 – № 9 – С. 1-9. – URL: https://dnevniknauki.ru/images/publications/2024/9/medicine/Malkin_Khalikov_Zorina.pdf (дата обращения: 17.10.2025).
4. Осипов, А. Н. Повышение мотивации к занятиям физической культуры / А.Н. Осипов // Концепт. – 2015. – № 11. – С. 1-6. – URL: <http://e-koncept.ru/2015/15390.htm> (дата обращения: 17.10.2025).
5. Основные правила волейбола [Электронный ресурс] // Спортмастер: сайт – URL: <https://www.sportmaster.ru/media/articles/44684456/> (дата обращения: 17.10.2025).
6. Правила мини-футбола [Электронный ресурс] // Спортмастер: сайт – URL: <https://www.sportmaster.ru/media/articles/34724772/> (дата обращения: 17.10.2025).
7. Роспотребнадзор назвал число абсолютно подростков в России [Электронный ресурс] // ИА «РИА Новости»: сайт. – URL: <https://ria.ru/20170913/1504653450.html> (дата обращения: 17.10.2025).
8. Что такое эстафетный бег [Электронный ресурс] // Спортмастер: сайт – URL: <https://www.sportmaster.ru/media/articles/25569374/> (дата обращения: 17.10.2025).

УДК 376.1

ВОЗМОЖНОСТИ АРТ-ПЕДАГОГИКИ (СКАЗКОТЕРАПИЯ, ПЕСОЧНАЯ ТЕРАПИЯ) В КОРРЕКЦИИ АГРЕССИВНЫХ ПРОЯВЛЕНИЙ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ С РАССТРОЙСТВАМИ АУТИСТИЧЕСКОГО СПЕКТРА (РАС)

Матвейчук Е.А., Голубцова Е.А.

«ПГУ им. Шолом-Алейхема», г. Биробиджан, Еврейская Автономная область

Аннотация: Статья посвящена решению проблемы коррекции агрессивных проявлений у младших школьников с расстройствами аутистического спектра (РАС). В качестве основного инструмента предлагается использование методов арт-педагогики: адаптированной песочной терапии и сказкотерапии. Апробация методик на практике показала их эффективность, выразившуюся в стабилизации эмоционального состояния ребенка, снижении уровня агрессии и улучшении поведенческих реакций.

Ключевые слова: агрессивное поведение, арт-педагогика, коррекционная работа, младшие школьники, песочная терапия, расстройства аутистического спектра (РАС), сказкотерапия, эмоциональная регуляция.

OPPORTUNITIES OF ART PEDAGOGY (FAIRYTALE THERAPY, SAND THERAPY) IN CORRECTING AGGRESSIVE BEHAVIORS IN PRIMARY SCHOOLCHILDREN WITH AUTISM SPECTRUM DISORDERS (ASD)

Matveychuk E.A., Golubtsova E.A.

"PSU named after. Sholom Aleichem", Birobidzhan, Jewish Autonomous Oblast

Abstract: This article addresses the problem of correcting aggressive behaviors in primary schoolchildren with autism spectrum disorders (ASD). As a solution, the use of art pedagogy methods is proposed, specifically adapted sand therapy and fairytale therapy. Practical testing of these methods demonstrated their effectiveness, resulting in stabilization of the child's emotional state, reduced aggression, and improved behavioral responses.

Key words: aggressive behavior, art education, remedial work, primary school students, sand therapy, autism spectrum disorders (ASD), fairy tale therapy, emotional regulation.

Введение. Актуальность исследования обусловлена расширением практики инклюзивного образования, в рамках которого в общеобразовательные классы поступают дети с расстройствами аутистического спектра (РАС). Одной из наиболее сложных проблем в обучении и социализации таких детей являются агрессивные поведенческие проявления, а также отстраненность от социального взаимодействия [1, с.45].

Специфика агрессии и аутоагрессии у детей с РАС заключается в том, что они часто являются следствием сенсорных перегрузок, трудностей коммуникации и непонимания социальных ситуаций [4, с. 78]. Традиционные вербальные методы коррекции оказываются малоэффективными в силу особенностей обработки информации и коммуникативных дефицитов, характерных для данной категории обучающихся.

В этой связи перспективным направлением коррекционной работы представляется использование методов арт-педагогики, которые предоставляют невербальный канал для выражения эмоций, снятия напряжения и отреагирования внутренних конфликтов. Наиболее адаптивными для работы с детьми с РАС являются песочная терапия, обеспечивающая сенсорную регуляцию и создание контролируемого безопасного пространства, и адаптированная сказкотерапия в форме социальных историй, позволяющая структурировать и осмыслить социальный опыт [3, с. 112].

Цель исследования: разработать и апробировать элементы коррекционной программы на основе методов арт-педагогики (песочная терапия, социальные истории) для снижения агрессивных проявлений у младших школьников с РАС.

Задачи исследования:

1. Проанализировать психолого-педагогические особенности агрессивного поведения у младших школьников с РАС.
2. Адаптировать методы песочной терапии и сказкотерапии (социальных историй) для коррекции агрессивных проявлений в данной категории детей.
3. Экспериментально проверить эффективность предложенных методов.

Особенности агрессивных проявлений у младших школьников с РАС: Агрессивное поведение у младших школьников с расстройствами аутистического спектра носит, в первую очередь, **непроизвольный и неконтролируемый характер** и является следствием комплексных нарушений в коммуникативной, эмоционально-волевой и сенсорной сферах [5, с.56].

В отличие от нейротипичных сверстников, чья агрессия часто бывает инструментальной и социально опосредованной (например, с целью завладеть ресурсом или отстоять статус), у детей с РАС агрессивные реакции преимущественно имеют реактивную природу. Они возникают как ответ на фрустрирующие ситуации: невозможность выразить свои потребности вербально, непонимание учебных инструкций, нарушение привычного стереотипа деятельности или сенсорный дискомфорт [2, с.34]. В такие моменты ребенок, не обладая сформированными навыками саморегуляции и коммуникации, переходит к наиболее доступным для него невербальным формам протеста – физической агрессии (бросание предметов, попытки укунить) или, что особенно характерно, аутоагрессии (самоповреждение).

Таким образом, агрессия при РАС является не целью, а **средством коммуникации**, сигнализирующим о состоянии внутреннего дискомфорта, тревоги и дезадаптации. Это делает традиционные дисциплинарные воздействия не только малоэффективными, но и потенциально вредными, усиливая стресс и провоцируя эскалацию поведения.

Адаптация методов арт-педагогики для коррекции агрессивных проявлений у младших школьников с РАС. С учетом выявленных особенностей поведения методы арт-педагогики требуют целенаправленной адаптации, ключевыми принципами которой являются: предсказуемость, визуальная поддержка, сенсорная безопасность и отсутствие прямого вербального давления [3, с.91].

Адаптация песочной терапии проходит в несколько этапов. На первом, **адаптационном этапе**, создается безопасное и структурированное пространство. Ребенку предоставляется время для привыкания к новому материалу (тактильные свойства песка) без предъявления каких-либо требований. Педагог использует ясные, краткие инструкции, подкрепляя их визуальным примером. На втором, **рабочем этапе**, вводятся целенаправленные упражнения, позволяющие безопасно отреагировать агрессию и напряжение. Например, ребенку предлагается построить из песка башни, ассоциируя их с объектом раздражения, с последующим их разрушением. Данный прием позволяет трансформировать деструктивную энергию в контролируемое игровое действие, обеспечивая катарсический эффект и обучая ребенка приемлемым формам разрядки.

Модификация сказкотерапии заключается в ее преобразовании в формат **социальных историй** К. Грей. Коррекционная работа строится на визуализации проблемной ситуации, вызывающей у ребенка фрустрацию и агрессивную реакцию (например, громкий звонок с урока, столкновение в школьной столовой). История создается в виде серии последовательных картинок, где наглядно и позитивно моделируется как сама проблемная ситуация, так и алгоритм ее конструктивного разрешения. После совместного анализа визуального ряда с педагогом, который задает уточняющие вопросы («Что ты видишь на этой картинке?»), история проигрывается по ролям. Это позволяет ребенку не только усвоить социально приемлемую модель поведения, но и отработать ее в безопасной, структурированной игровой ситуации, снижая тем самым тревожность и вероятность агрессивного ответа в реальных условиях.

Программа и методы исследования. Экспериментальная работа проводилась в **рамках педагогической практики** на базе общеобразовательного учреждения г. Биробиджана. В исследовании принял участие ученик 1-го класса с признаками расстройства аутистического спектра, демонстрировавший устойчивые агрессивные поведенческие реакции (попытки драться, кусаться, падение на пол) и отказ от социального взаимодействия.

Методы диагностики включали:

1. Систематическое наблюдение с фиксацией частоты и интенсивности поведенческих эпизодов.
2. Анализ продуктов деятельности ребенка во время занятий.
3. Экспертную оценку динамики поведения педагогом-куратором практики.

Коррекционно-развивающая программа представляла собой цикл из 10 индивидуальных занятий, сочетающих адаптированные методы песочной терапии и социальных историй. Занятия проводились 2 раза в неделю по 25-30 минут с соблюдением принципов визуальной поддержки, структурности и сенсорной безопасности.

Результаты и их обсуждение: Проведенная работа показала положительную динамику в коррекции агрессивных проявлений у учащегося.

Качественные изменения проявились в следующих аспектах:

1. Наблюдалась тенденция к улучшению понимания и выполнения вербальных инструкций.
2. Снизился уровень тревожности, что выражалось в увеличении проявлений позитивных эмоций.
3. Существенно снизилась частота и интенсивность агрессивных реакций.
4. Сформировались начальные навыки саморегуляции в проблемных ситуациях (например, при падении предметов).
5. Увеличилась готовность к непродолжительным социальным контактам.

Полученные результаты подтверждают, что адаптированные методы арт-педагогики создают эффективные условия для коррекции поведенческих нарушений у детей с признаками РАС в условиях инклюзивного образования.

Заключение. Практическая значимость исследования состоит в разработке и апробации коррекционной программы, которая может быть реализована в **условиях педагогической практики студентов** и работе школьных педагогов-психологов.

Основные выводы:

1. Адаптированные методы арт-педагогике показали свою эффективность в работе с агрессивными проявлениями у младших школьников с признаками РАС.\
2. Наблюдаемая положительная динамика подтверждает целесообразность использования предложенных методов в образовательном процессе.
3. Программа может быть рекомендована для использования в работе педагогов-психологов и студентов в период прохождения практики.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Грей, К. Социальные Истории: Инновационная методика для развития социальной компетентности у детей с аутизмом / Кэрел Грей; предисл. Тони Этвуда и Барри М. Призанта; пер. с англ. У. Жарниковой; науч. ред. С. Анисимова. – Екатеринбург: Рама Паблишинг, 2018. – 432 с.; ил. – URL: <https://ramapublish.com/files/uploads/d1eb76dd02075082e9756550dee95dea.pdf> (дата обращения: 15.09.2025).
2. Лебединский, В. В. Нарушения психического развития в детском возрасте / В.В. Лебединский. – Москва: Академия, 2019. – 144 с.
3. Никольская, О. С. Аутичный ребенок. Пути помощи / О.С. Никольская, Е.Р. Баенская, М.М. Либлинг. – 8-е изд. (эл.). – Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 289 с.). – Москва: Теревинф, 2015. 148 с. – (Особый ребенок). – Систем. требования: Adobe Reader XI; экран 10"4. – URL: https://cppisp33.ru/files/autichniy_reb_puti_pomochi.pdf (дата обращения: 15.09.2025).
4. Осипова, А. А. Общая психокоррекция: учебное пособие / А.А. Осипова. – Москва: Сфера, 2018. – 510 с.
5. Сакович, Н. А. Технологии песочной терапии в работе с детьми с ОВЗ / Н.А. Сакович // Коррекционная педагогика: теория и практика. – 2021. - № 3 (85). – С. 78-85.

УДК 004.8

ФОРМЫ И СОДЕРЖАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЧЕЛОВЕКА С ИСКУССТВЕННЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ

Митрахович А.В., Дрига В.Г., Кирюшин А.Н.
ВУНЦ ВВС «ВВА», г. Воронеж

Аннотация: Статья посвящена вопросам исследования форм взаимодействия человека и искусственного интеллекта (ИИ), их содержанию и особенностям применения в военном деле. Совокупность возможных форм взаимодействия подвергается исследованию, как с позиции человека, так и с точки зрения наиболее сильного в настоящее время – генеративного – искусственного интеллекта в виде чата GPT различных модификаций. Отмечается возможность становления и развития следующих форм взаимодействия человека с различными типами слабого и сильного искусственного интеллекта: слияния, относительной независимости искусственного интеллекта, партнерской (или гармоничного взаимодействия) и инструментальной. Наряду с этим, уделяется внимание специфическому использованию данных моделей взаимодействия в военной сфере.

Ключевые слова: взаимодействия, военное дело, искусственный интеллект (ИИ), сильный искусственный интеллект, слабый искусственный интеллект, суперсильный искусственный интеллект.

FORMS AND CONTENT OF HUMAN INTERACTION WITH ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Mitrakhovich A.V., Driga V.G., Kiryushin A.N.
VUNC Air Force "VVA", Voronezh, Russia

Annotation: The article is devoted to the study of the forms of interaction between humans and artificial intelligence, their content and features of application in military affairs. The set of possible forms of interaction is being investigated, both from the human perspective and from the point of view of the currently strongest - generative - artificial intelligence in the form of GPT chat of various modifications. The possibility of the formation and development of the following forms of human interaction with various types of weak and strong artificial intelligence is noted: fusion, relative independence of artificial intelligence, partner (or harmonious interaction) and instrumental. Along with this, attention is paid to the specific use of these models of interaction in the military sphere.

Key words: interactions, military affairs, artificial intelligence (AI), strong artificial intelligence, weak artificial intelligence, super-strong artificial intelligence.

Искусственный интеллект (ИИ) в его слабой¹ и сильной² формах стал неотъемлемым элементом функционирования общества и конкретного человека в ряде профессиональных сфер. Так, масштабные сбои в работе ChatGPT от OpenAI в декабре 2024 года, апреле и июне 2025 года, исходя из количества жалоб, показали серьезную вовлеченность генеративных моделей в повседневный процесс деятельности ряда профессиональных групп (студенты, репортеры, программисты и т.п.), для которых он уже стал средством повышения личной продуктивности и креативности. Между тем, в современном социуме пока еще не сформировалась консолидированное и однозначное мнение относительно продуктивности и безопасности ИИ, а также нет определенности относительно выбора наиболее эффективных форм взаимодействия с ним.

В данной связи, как это не парадоксально, продуктивным и перспективным будет учет позиции сильного ИИ по поводу форм взаимодействия с ним человека. Дело в том, что позиция сильного ИИ представляет собой, по сути, трансляцию сложившегося мнения большинства идеологов его развития, разработчиков и наладчиков с их знаниями, ценностями, установками, политическими, эстетическими и иными предпочтениями. Наряду с этим, нельзя также пренебречь тем обстоятельством, что генерируемые сильным ИИ идеи и смыслы непосредственно влияют на пользователей последнего и принимаемые ими решения в рамках конкретной деятельности.

На сегодняшний день наиболее востребованным образчиком сильного ИИ является так называемый «генеративный предобученный трансформер» (от англ. Generative Pre Trained Transformer, GPT), представляющий собой логический алгоритм обработки естественного языка, способный отвечать на широкий спектр вопросов, связанных с научным и повседневным знанием, решать различные задачи, программировать, обрабатывать изображения, текст и видео и т.п.

Итогом вопроса к чатам GPT различных модификаций (chatgpt [5], Gpt-open [1], ask.chadgpt [7], ChatGPTPoRusskiBot [2]) по поводу определения ими спектра форм и моделей взаимодействия ИИ с человеком стал ряд полученных ответов, обобщение которых позволило установить некую отправную точку для осмысления наиболее вероятных вариантов интеракции общества с искусственным интеллектом. Перечислим основные формы взаимодействия человека с ИИ и их содержание:

- *слияние*, предполагающее глубокую интеграцию ИИ в сознание и тело человека через нейроинтерфейсы, напрямую связывающие мозг человека с ИИ для мгновенного обмена информацией, а также предоставления возможности использования технологий, которые расширяют когнитивные возможности, например, для быстрого обучения или улучшения памяти, которые также способны обеспечивать физиологическую и ментальную безопасность и здоровье на протяжении всей жизни (индивидуальный «цифровой ангел» и т.п.);

- *относительная независимость*, в которой ИИ действует полностью автономно, без вмешательства человека в реальном масштабе времени, а последний корректирует его только на этапе разработки и настройки системы (например, полностью автоматизированные системы торгов на финансовых рынках, управление энергосетями, некоторые системы кибербезопасности и т.п.);

- *гармоничное взаимодействие* или *партнерские отношения*, подразумевающие сосуществование и совместную деятельность людей и ИИ, организованную таким образом, чтобы каждая из сторон обладала возможностью предостерегать другую от ошибок и

¹ Основной особенностью слабого ИИ является его способность решать только одну задачу в ограниченной области на основе алгоритмов программирования, выступая, по сути, узкой системой автоматизации управления одним определенным процессом. К нему необходимо отнести голосовых помощников, поисковые системы, распознавание изображений и лиц, чат-боты и разговорные помощники и т.п.

² Сильный ИИ способен выполнять широкий спектр задач на основе функционирования нейронных сетей, машинного, глубокого обучения и т.п. алгоритмов, адаптироваться к новым ситуациям, осознавать границы и последствия своей активности. К нему необходимо отнести генерацию текста, изображений, программирование, основы предиктивной аналитики, интернет вещей, антропоморфная роботизация и т.п.

содействовать повышению эффективности работы в разных сферах жизни. В рамках данной формы человек и ИИ взаимодействуют как равноправные партнеры, дополняя друг друга и обогащая. При этом решения человеком и ИИ принимаются совместно на основе комбинирования имеющихся у них сильных сторон: ИИ предоставляет данные и прогнозы, а человек использует свой опыт и интуицию для принятия окончательного решения (например, совместное планирование операций в медицинских учреждениях или стратегическое планирование в бизнесе). С высокой степенью вероятности такая форма будет функционировать и в коммуникативной форме, в рамках которой ИИ будет имитировать человеческое общение через чат-боты или виртуальных помощников. Следует заметить, что прогностические модели естественного языка уже сегодня позволяют ИИ вести диалоги с пользователями, отвечая на вопросы и выполняя команды;

- *инструментальная*, в которой ИИ (GPT & Midjourney: BotHub Bot [9], gpt-chatbot [8] и др.) выступает в роли исполнителя воли человека, являющегося главным актором в процессе принятия решения (например, системы диагностической поддержки в медицине на основе данных, предоставленных искусственным интеллектом);

- в качестве частного случая *инструментальной* формы можно рассматривать *координационную*, в поле которой человек следит за работой автономного ИИ и, в случае крайней необходимости, вмешивается в его функционирование (например, автономные транспортные средства, где водитель имеет возможность при возникновении сложных ситуаций взять управление на себя).

Таким образом, результаты анализа взглядов сильного (генеративного) ИИ на проблему форм его взаимодействия с человеком позволили выявить совокупность последних, в целом релевантных потребностям цивилизованного общества и отражающих отношение человека к ИИ как к инструменту, партнеру, помощнику, собеседнику и самостоятельному актору. Вместе с тем, преобладание *инструментальной формы* взаимодействия в актуальной практике применения ИИ подтвердило наличие объективного факта выражения обществом недоверия к последнему как самостоятельному актору, способному на равных с человеком принимать важные для его жизни решения. Тем не менее, ИИ в рамках *инструментальной* формы взаимодействия начинает занимать место одного из средств повышения индивидуальной продуктивности человека.

Выявление совокупности основных форм взаимодействия человека с ИИ предоставляет нам возможность осуществить анализ пока еще относительно гипотетического переноса их в сферу военного дела.

На наш взгляд, к числу наиболее перспективных, с точки зрения использования в интересах развития военного дела, форм взаимодействия человека с ИИ относится их *слияние*. Актуальные исследования теоретических и практических вопросов слияния человеческого мозга и ИИ в настоящее время находятся на начальной стадии, ограниченной поиском и изучением возможных способов сопряжения ИИ с мозгом и предусматривающей проведение соответствующих цели опытов. Так, в 2004 г. американские исследователи из Cyberkinetics впервые осуществили сопряжение нейронов мозга человека с протезами через систему BrainGate, а в июле 2019 г. И. Маск объявил, что его проект Neuralink сумел подключить машину к мозгу (речь шла о вживлении в мозг полимерных «нитей» толщиной в 4 микрометра, аккуратно обходивших при внедрении кровеносные сосуды с помощью специально разработанного робота) [4].

Управление перспективных исследовательских проектов Министерства обороны США (англ. Defense Advanced Research Projects Agency, DARPA), ранее известное работой над целой линейкой роботов-компаньонов, также выражает глубочайшую заинтересованность в исследовании интерфейса «компьютер-человек». В 2019 г. Пентагон выделил агентству \$65 млн. на программу по созданию нейроинтерфейса, предполагающего имплантацию электронного компонента непосредственно в мозг [3]. Работа по сопряжению человеческого мозга и ИИ активно ведется и в других наиболее технологически развитых странах мира (Китае, России, Японии и др.).

Разумеется, прежде чем появится воин, мозг которого будет сопряжен с ИИ и за счет такого взаимодействия усилен в когнитивном и мнемоническом отношениях, ученым предстоит пройти долгий и трудный путь. На наш взгляд, потребность в значительном количестве воинов с интегрированным в мозг ИИ будет невысокой постольку, поскольку уже сейчас наблюдается стремительное возрастание на поле боя потребности в «роях» автономных роботизированных систем (беспилотных летательных аппаратов, безэкипажных кораблей, роботизированных комплексов огневой поддержки пехоты, минирования/разминирования, постановки аэрозольных завес, доставки грузов и эвакуации раненых и т.п.). Учитывая данное обстоятельство, с высокой степенью вероятности можно предположить, что ограниченное количество воинов с интегрированным в мозг ИИ будет исполнять роль координаторов «роев» беспилотных летательных аппаратов, беспилотных боевых машин или иных роботизированных систем.

Следует констатировать, что в отношении военного дела в настоящее время основными игроками в сфере разработки и совершенствования сильного и суперсильного ИИ практически полностью игнорируется *форма относительной независимости искусственного интеллекта*. На наш взгляд, это происходит постольку, поскольку:

- актуальный сильный ИИ до сих пор не сравнялся со своим естественным прототипом в плане способности к установлению причин социальных явлений, их объяснению и прогнозированию последствий, принятию творческих решений или решений, которые необходимо принять в отсутствии достаточной информации, и т.п., а суперсильный ИИ, который должен быть создан на базе нейро- и антропоморфных технологий, пока еще находится на стадии замысла, будучи в полной мере зависимым от успехов, достигаемых в сфере нейронауки, в первую очередь, нейробиологии и соответствующей технико-технологической базы;

- в ходе современных военных конфликтов с опасным постоянством начинает муссироваться идея применения оружия массового поражения и предоставление ИИ права управления ими может привести к фатальным для всего человечества итогам. Не случайно, с середины 2023 г. США проявили инициативу и запустили переговорный процесс с Китаем и Россией по поводу запрета использования ИИ в вопросах применения ядерного оружия [6].

Таким образом, при выполнении условия строгого определения и соблюдения границ применения в военном деле может быть реализована форма *гармоничного взаимодействия* или *партнерская* форма взаимодействия человека и суперсильного искусственного интеллекта. Однако при любых обстоятельствах ИИ в этой форме может быть отведено только место исполнителя функций младшего, но ни в коем случае старшего или равноправного партнера.

На сегодняшний день наиболее распространенными формами взаимодействия человека и ИИ в его слабой и сильной версиях является *инструментальная*. А такие формы взаимодействия как *слияние* и *относительная независимость* в современной социальной реальности практически не используются по причине несоответствия актуального сильного ИИ творческим возможностям его естественного прототипа.

Создание суперсильного ИИ с высокой степенью вероятности приведет к трансформации форм взаимодействия с ним человека, в результате чего слияние с искусственным интеллектом может стать обыденностью. Что же касается формы *относительной независимости ИИ*, то ее внедрение станет возможным только тогда, когда будут разрешены проблемы устранения принципиальных различий между ним и ЕИ, которые обусловят повышение доверия к принимаемым решениям последним.

Перечень используемой литературы и источников:

1. Бесплатный чат с нейросетью GPT для интерактивного общения. – URL:<https://gpt-open.ru/chat-gpt-besplatno/gpt-open> (дата обращения: 11.09.2025).
2. Бесплатный ChatGPT 4o, DALL-E 3. – URL:<https://t.me/ChatGPTPoRusskiBot> (дата обращения: 8.09.2025).
3. Гундарова, Л. Армия киборгов Пентагона. В США вернулись к экспериментам с воздействием на психику военнослужащих / Л. Гундарова // Армейский стандарт. – 18 февраля 2021 г. – URL:<https://armystandard.ru/news/202121516-31-jm8gY.html> (дата обращения: 8.09.2025).

4. Фиговский О., Пенский О. Основная проблема внедрения искусственного интеллекта в социум. – URL:<https://spkurdyumov.ru/biology/osnovnaya-problema-vnedreniya-iskusstvennogo-intellekta-v-socium/> (дата обращения: 04.08.2025).
5. ChatGPT|OpenAI. – URL:<https://openai.com/chatgpt/> (дата обращения: 8.09.2025).
6. Черненко, Е. Пользоваться с умом. – URL:<https://www.kommersant.ru/doc/6691221> (дата обращения: 8.09.2025).
7. Chad AI. – URL:<https://ask.chadgpt.ru/> (дата обращения: 11.09.2025).
8. Chat GPT на русском. – URL:<https://gpt-chatbot.ru/> (дата обращения: 8.09.2025).
9. ChatGPT-4 и Midjourney-6. – URL:<https://bothub.chat/telegram> (дата обращения: 8.09.2025).

УДК 613.1/9

ПРОБЛЕМА «НОМОФОБИИ» У ОБУЧАЮЩИХСЯ

Обирин Е.А., Фомина Н.И.

ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Хабаровск

Аннотация: В статье раскрываются сущность понятия «номофобия», ее влияние на здоровье людей, причины появления у современного человека. В работе описаны формы выявления номофобии у обучающихся и приведены рекомендации по борьбе с ней.

Ключевые слова: зависимость, мобильный телефон, номофобия, страх.

THE PROBLEM OF "NOMOPHOBIA" AMONG STUDENTS

Obirin E.A., Fomina N.I.

KhIiK (branch) FSBEI HE «SibSUTI», Khabarovsk

Abstract: This article explores the concept of "nomophobia," its impact on human health, and its causes in modern humans. It describes the methods for identifying nomophobia in students and provides recommendations for combating it.

Key words: addiction, mobile phone, nomophobia, fear.

*Нет звука громче,
чем молчание телефона.
Лоуис Уайз*

Современное общество развивается постоянно, принося в жизнь человека множество новых идей и технологий. Один из самых распространенных технических гаджетов на сегодняшний день – смартфон. Научно-техническое развитие цивилизации привело к тому, что сейчас данным приспособлением владеет каждый: от ребенка до человека в возрасте. Казалось бы, невозможно представить жизнь современного человека без телефона, ведь это средство связи с окружающим миром, личный помощник и источник поиска новой информации. Но развитие технологий, облегчающих жизнь человека, имеет и негативные последствия. Вместе с удобством приходит и зависимость в необходимости наличия данных технологий, а иногда еще хуже: страх.

Тема использования мобильных устройств связи в образовательной среде была в последнее время предметом самого горячего обсуждения, сейчас стала ещё более актуальной, в частности после запрета для обучающихся пользоваться средствами связи во время проведения учебных занятий. [1]

Психическое здоровье молодежи является отражением здоровья нации. В настоящее время отмечаются высокие показатели пограничной патологии, поведенческих нарушений, стресс-обусловленных расстройств, различных видов зависимости [12].

Жизнь современного человека, а особенно молодежи, стала почти немыслима без смартфона. Он уже давно стал не просто средством коммуникации между людьми. Это и телефон, и фотоаппарат, и радио, и телевизор, а также личный банк. Но если злоупотреблять новыми технологиями, может развиваться номофобия. Бремя этой проблемы в настоящее время увеличивается во всем мире. Ее уже называют настоящей болезнью XXI века.

Термин «номофобия» или «фобия отсутствия мобильного гаджета» используется для описания психологического состояния, когда люди боятся отсоединиться от подключения к своему смартфону, планшету или ноутбуку.

Многие ошибочно полагают, что номофобия – это безвредная привычка. Однако эта болезнь уже признана серьезной зависимостью (аддикцией), схожей с наркоманией, алкоголизмом и игроманией.

Так, в DSM-IV (диагностическое и статистическое руководство по психическим расстройствам) номофобия была обозначена как «фобия отсутствия определенных/конкретных вещей». [13].

Злоупотребление мобильными гаджетами связано с различными психологическими факторами, например, низкой самооценкой, экстраверсией личности. Так, еще в 2008 году было проведено исследование, которое показало: 53% человек никогда не выключали телефон, а 9% без телефона начинали сильно нервничать. Ученые приводят в пример бразильца, который ни на секунду не расставался с телефоном на протяжении 15 лет. Без него он не чувствовал себя в безопасности. Психиатры смогли немного улучшить его состояние (панических атак стало меньше), но фобию вылечить не удалось. Мужчина все равно испытывал дискомфорт, тревожность, если не имел под рукой телефон. [13].

Номофобия – это также зависимость от возможности связаться с семьей или друзьями. Или это проявление страха, что близкие не свяжутся с владельцем смартфона, особенно в чрезвычайных ситуациях. Для 55% людей именно это было основной причиной тревоги.

К симптомам номофобии относят появление дополнительного стресса, повышение ощущения тревоги, ухудшение настроения и даже депрессия. Более того, к негативным последствиям номофобии относят развитие зависимости, снижение самооценки и нарушения сна.

Среднестатистический приступ номофобии по эффекту можно сравнить с боязнью посещения стоматолога. Но если эти признаки мешают нормально высыпаться, работать, иметь социальные контакты и негативно влияют на ваше физическое и ментальное здоровье, пора обратиться к психологу или психотерапевту.

Согласно данным социологических исследований боязнь утратить возможность использования телефона присутствует более чем у 60% населения земного шара. При этом страх, соответствующий критериям фобии, определяется у 10% жителей планеты. Таким образом, проблема сохранения психического здоровья населения стоит наиболее остро. Это послужило стимулом для дальнейших исследований в этой области. [6].

Согласно данным социологических исследований боязнь утратить возможность использования телефона присутствует более чем у 60% населения земного шара. При этом страх, соответствующий критериям фобии, определяется у 10% жителей планеты. [2].

Впервые о «номофобии» заговорили в 2008 году. Сам термин «номофобия» является сокращением английского словосочетания «No mobile phone phobia», то есть «страх остаться без мобильного телефона». Термин был введен специалистами для описания состояния беспокойства и даже паники у человека, который по тем или иным причинам потерял возможность с помощью мобильного телефона поддерживать контакт с людьми. [3].

Зависимость от мобильного телефона широко распространена во всей Европе, на основании проведенных исследований установлено, что практически, каждый седьмой житель любой экономически развитой страны страдает номофобией. [15]

Номофобия проявляет себя в панических атаках, раздражительности, тошноте, стрессе, головной боли, излишней потливости, нарушенном сердцебиении, нехватке кислорода и боли в грудной клетке. Данные признаки обостряются, когда человек, страдающий номофобией, лишается своего мобильного телефона и не прекращаются до устранения проблемы. Людям, страдающим номофобией, свойственно наличие телефона в руках чуть ли не все 24 часа. [15]

Свидетельствами номофобии выступают следующие явления:

- зависимый никогда не выходит из дома без мобильного телефона;
- постоянно проверяет работоспособность гаджета;
- внимательно следит за уровнем заряда аккумулятора;
- своевременно, а часто и наперед оплачивает услуги сотовой связи;

- максимально отказывается от пребывания в местах, где отсутствует сеть;
- оставляет включенным телефон на время ночного сна;
- во время важных встреч, учебного и рабочего процесса держит телефон в руках и смотрит на его экран;
- игнорирует вероятную опасность, используя гаджет во время вождения автомобиля, при переходе дороги и в аналогичных ситуациях;
- постоянно следит за новшествами в мире сотовых технологий;
- регулярно меняет гаджет на более новые модели, нередко залезая в долги;
- утрачивает интерес к иным сферам жизни;
- отказывается от реального «живого» общения.

Но стоит различать зависимость и необходимость в мобильном телефоне. Мы кликаем и скроллим по экранам смартфонов примерно 2617 раз ежедневно. Несмотря на то, что номофобия еще официально не признана заболеванием, исследователи по всему миру уже используют этот термин в своих трудах. К примеру, PubMed, крупнейший поисковик по научным материалам на медицинскую тематику, по запросу «номофобия» выдает 66 статей, из которых 28 были опубликованы в 2021 году, а Google Scholar находит 227 работ на русском языке. Другие исследования, проведенные в США, Европе, Индии и Японии показали близкие показатели распространённости. Учитывая приведенные цифры, можно считать, что номофобия – самая распространенная фобия в мире. [8]

Если человек, чья деятельность связана непосредственно с использованием телефона, проявляет раздражительность или нервозность, пытается найти скорее свой телефон, но при этом испытывает не страх, а лишь сожаление о его отсутствии, то эти признаки не относятся к зависимости или проявлению номофобии. В связи с этим стоит выделить признаки и причины проявления номофобии. Основная причина проявления номофобии у человека – это боязнь оказаться полностью изолированным от окружающего мира. Чаще данная причина возникает у людей пожилого возраста, а также у жителей сельской местности.

Так как при отсутствии или поломке телефона они начинают испытывать страх оказаться беспомощными. Следующей распространенной причиной развития номофобии является патологическая боязнь одиночества. Данная причина проявляется у людей с низкой самооценкой, испытывающих страх быть непонятым, незаметным; люди, у которых отсутствует навык коммуникабельности в реальной жизни. С помощью мобильного телефона они имеют доступ к социальным сетям, где могут свободно общаться, создавая себе образ и необходимую атмосферу.

Также среди причин выделяют непосредственно зависимость от виртуальной жизни, то есть необходимость быть популярным, общедоступным для общения, вести личные блоги. Таким образом, отсутствие мобильного телефона лишает их популярности. Наиболее распространенной причиной развития номофобии у молодежи является – подражание. Инстинкт следовать в ногу с модой, быть не хуже других, не чувствовать себя белой вороной на фоне остальных. Такую жизненную позицию часто подкрепляют взрослые, ставящие материальные блага на первое место среди существующих ценностей.

С сентября по декабрь 2019 года проводилось исследование, Исследование оно проходило на базе ВГСПУ. Был использован метод анкетирования по поставленной проблеме. Контингент испытуемых – студенты в возрасте от 18 до 21 года в количестве 40 человек. Студентам были предложены вопросы, касающиеся их зависимости от современных смартфонов. Результаты исследования. В ходе опроса было выявлено, что 21,1% из числа опрошенных пользуются мобильным телефоном более 8 часов в день, 73,7% - не менее 5 часов, и лишь 5,3% пользуются телефоном не больше часа в день. Также в ходе опроса были выявлены причины использования телефона.

Для работы, учебы и поиска нужной информации телефон используют 84,2% опрошенных, что демонстрирует нам развитие современного общества и необходимость в использовании новых технологий. Для общения с родственниками пользуются 78,9%

студентов. За ситуацией в окружающем мире следят с помощью мобильного телефона 68,4%. Среди всех опрошенных 5,3% играют и пользуются сторонними приложениями, которые не связаны с выходом в Интернет.

Стоит отметить, что 100% студенческой молодежи указали, что используют телефон для выхода в социальные сети. Данные результаты подчеркивают необходимость современного человека в постоянном общении и связи с окружающим миром, каждый хочет быть в курсе происходящих вокруг событий, потому что мир постоянно развивается на их глазах.

Ответы на вопрос «Сколько времени вы тратите на социальные сети?» показали, что в среднем современный человек тратит около 5 часов использования своего телефона только на социальные сети, что указало 63,2% опрошенных, лишь 15,8% тратят на социальные сети не больше часа в день. Чтобы выявить полноту зависимости от телефона, мы добавили вопрос «Как часто вы проверяете мобильный телефон?», результаты которого показали, что 36,8% студентов проверяют свой телефон каждые 5-10 минут и столько же процентов проверяют телефон только тогда, когда услышат уведомления.

Также было выявлено, что 59,4% респондентов во время сна держат телефон «под рукой», чтобы не пропустить уведомления. Но речь идет не только о зависимости от социальной жизни, а о номофобии, то есть непосредственного страха остаться без своего телефона. На вопрос «Я могу спокойно выйти из дома без телефона» 57,9% студентов ответили, что это не относится к ним, что они обязательно вернутся за своим телефоном. После чего последовало следующее утверждение «Я боюсь, что мой телефон может разрядиться, когда я не дома», результаты которого показали, что 31,6% процентов опрошенных согласны с данным утверждением, как и другие 31,6% ответили, что это их не беспокоит. Но среди студентов было также выявлено, что 36,8% носит с собой портативную зарядку, чтобы не испытывать этих трудностей. Такие результаты говорят о том, что большинство боится остаться без своего телефона и создают все необходимые условия для того, чтобы их телефон оставался активным как можно дольше.

Далее респондентам была задана ситуация «Если мой телефон сломается, то...» и 63,2% указали, что будут искать временный телефон, пока их в ремонте; 26,3% ответили, что пойдут в магазин за новым и более современным телефоном, лишь 10,5% опрошенных будут ждать телефон из ремонта. В своем опросе мы также пытались выявить, насколько сильно мобильный телефон поглощен в бытовую жизнь человека. 78 % указали, что берут с собой телефон, когда идут кушать. 57,9% пользуются своим мобильным телефоном даже когда принимают ванну. Находясь в компании или обществе других людей, 52,6% не выпускают из рук телефон. А 62,6% студентов заявили, что берут с собой телефон, даже когда отходят куда-то на 5-10 минут.

Таким образом, на вопрос «Что случится, если вы останетесь без телефона на сутки?» 72,4% ответили, что их жизнь будет невыносима без телефона. Данные результаты свидетельствуют о том, что жизнь современного человека поглощена мобильным телефоном. Большинство не видит своей жизни без него. [6]

В другом исследовании, в котором участвовало 3000 американок, респондентам задавали один и тот же вопрос: могли бы они отказаться от телефона на месяц. Почти половина ответила, что не готова расстаться с любимым девайсом, а 39% купили водостойкий чехол, чтобы стоять со смартфоном под душем. [7]

Главная причина возникновения номофобии, – это боязнь оказаться полностью беспомощным, как бы изолированным от всего цивилизованного мира. Где не от кого ждать помощи и понимания. Многие номофобы утверждают, что ежедневно отправляют до сотни сообщений по телефону, хотя это занимает немало времени. Известно, что номофобия очень молодая болезнь, и она возникла, когда отличающиеся своей компактностью телефоны стали доступны абсолютно всем, и телефонные будки на улицах ушли в прошлое. Люди не просто очень быстро привыкли к подобному комфорту, но стали рабами своих игрушек. [9]

Да, развитие технологий облегчает с каждым разом человеку жизнь и приносит новые

знания, но у всего есть следствие. Поэтому стоит контролировать себя в использовании новых технологий, чтобы они стали действительно нашими помощниками, а не тем, что поглотит нас полностью и лишит прелестей окружающей жизни. Номофобия – это не обычная привычка, как многие ошибочно полагают. Она может стать весьма серьезным психическим заболеванием, которое придется лечить уже лекарственными методами.

Рекомендации по борьбе с номофобией:

- прекратите пользоваться мобильным телефоном как минимум за 2 часа до сна;
- в качестве будильника используйте сторонние, механические, чтобы телефон не был первым предметом, что вы берете в руки с самого утра;
- ограничьте частоту проверки входящих уведомлений на ваш телефон, установите режим для важных уведомлений;
- не берите с собой телефон без необходимости, когда идете в другую комнату;
- ограничьте использование телефона, когда идете кушать и во время приема ванны;
- старайтесь больше времени проводить с близкими людьми в реальной жизни, выбирайтесь чаще на природу;
- найдите увлечение, которое отвлечет вас от мобильного телефона.

Все мы понимаем, что высокие технологии стали неотъемлемой частью нашей жизни. Отказ от смартфонов нереален, ведь современный человек не может без смартфона и интернета прожить ни дня. Нужно понимать и четко осознавать, что высокие технологии вошли в нашу повседневную жизнь для того, чтобы помогать, а не превращать нас в зависимых рабов техники.

Любая зависимость – нецелесообразное поведение, приводящее к саморазрушению личности. С ростом прогресса, появилась масса технологий, призванных упростить жизнь, но одновременно мир получил массу людей, ни на секунду не выпускающих смартфоны из рук. Мобильные гаджеты из средства коммуникации превратились в хозяев жизни миллионов людей. Мы не замечаем, как становимся всё более зависимы от него. Забыв его дома, мы нервничаем, тревожимся, ищем возможности вернуться за ним.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Российская Федерация. Законы. О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»: федер. закон от 19.12.2023 № 618-ФЗ // «СПС «Publication.Pravo.gov.ru» (дата обращения: 21.11.2025).
2. Абрамова, Г. С. Возрастная психология: Учебное пособие для вузов / Г.С. Абрамов. – Москва: Академический проект, 2000. – 624 с.
3. Байкова, И. А. Клиника и современная терапия тревожных расстройств / И.А. Байкова. – Минск, БелМАПО, 2009. – 34с.; Байкова, И. А. Клиника и современная терапия тревожных расстройств / И.А. Байкова. – Минск, БелМАПО 2009, – 34 с.
4. Верхотурцева, Е. Е. Номофобия как глобальная эпидемия развитых стран мира / Е.Е. Верхотурцева // Сборники конференций НИЦ социосфера. – 2016. – №31. – С. 25-27
5. Городецкая, И. М. Мобильная зависимость как форма зависимого поведения современных студентов / И.М. Городецкая, И.Р. Исламгулов // Вестник Казанского технологического университета. – 2014. – №24. – С. 328-330
6. Мазниченко, Д. В. Проблема «Номофобии» в современном обществе / Д.В. Мазниченко, А.П. Попов, В.А. Брыкина // Автономия личности. – 2020. - № 2(22) – С. 49-54.
7. Марченкова, Н. Г. интернет-социализация молодежи: анализ взаимосвязи с интернет – зависимостью / Н.Г. Марченкова // Среднее профессиональное образование. – 2010. – № 4. – С. 55-58.
8. Марцинковская, Т. Д. Возрастная психология / Т.Д. Марцинковская. – Москва: Издательский центр «Академия», 2011 – 265 с.
9. Николаев, С. Р. Динамика эмоционально-психологических состояний студентов при гаджет-аддикции / С.Р. Николаев, Т.Г. Волкова // Труды молодых ученых Алтайского государственного университета. – 2013. – №10. – С. 370-372.
10. Нордонэ, Д. Страх, паника, фобия / Дж. Нордонэ. – Москва: Психотерапия, 2008. – 348 с. Нордонэ, Д. Страх, паника, фобия / Дж. Нордонэ. – Москва: Психотерапия, 2008, – 348 с.
11. Корягина, О. П. Проблемы мобильной зависимости и причины их возникновения / О.П. Корягина // Вопросы психологии. – 2006. - № 1. – С.14-19.
12. Шамрей, В. К. Перспективы объективного мониторинга и прогноза психического здоровья военнослужащих / В.К. Шамрей, А.А. Марченко, А.В. Лобачев, Е.С. Курсов, Д.А. Тауров, Н.Н. Баурова // Доктор РУ. – 2018. - № 1. – С. 27-33.
13. – URL: <https://psyfactor.org/lib/dsm-4.htm?ysclid=m8mewr4498844733569> (дата обращения: 21.11.2025).

14. Номофобия – страх остаться без смартфона. – URL: <https://psyfactor.org/news/nomophobia.htm?ysclid=m8meyoexp1800458447> (дата обращения: 21.11.2025).
15. Проблемы номофобии в современном обществе. – URL: <https://nomerkto.ru/bolezn-bez-telefona-kak-nazyvaetsya> (дата обращения: 21.11.2025).

УДК 330.59

ЭКОНОМИКА СЧАСТЬЯ: ЗАВИСИМОСТЬ БЛАГОПОЛУЧИЯ ЛЮДЕЙ ОТ ИХ ДОХОДА

Охогина М.Д., Яцкив Д.В., Барулина Т.А.

СПбКТ имени Э.Т. Кренкеля факультет ФГБОУ ВО

«СПбГУТ имени профессора М.А. Бонч-Бруевича», г. Санкт-Петербург

Аннотация: В данной статье рассматривается взаимосвязь между уровнем дохода и субъективным благополучием людей в рамках парадигмы экономики счастья. Анализируется парадокс Истерлина, эффект убывающей предельной полезности дохода, а также ключевые нематериальные факторы, определяющие уровень счастья.

Ключевые слова: гедонистическая адаптация, доход, качество жизни, парадокс Истерлина, субъективное благополучие, экономика счастья.

THE ECONOMICS OF HAPPINESS: WELL-BEING DEPENDENT ON INCOME

Okhotina M.D., Yatskiv D.V., Barulina T.A.

SPbKT im. THIS. Krenkel Faculty of Federal State Budgetary Educational Institution

of Higher Education "SPbSUT im. prof. M.A. Bonch-Bruevich", St. Petersburg

Abstract: This article examines the relationship between income and subjective well-being within the framework of the happiness economics paradigm. It analyzes the Easterlin paradox, the effect of diminishing marginal utility of income, and key non-material factors that determine happiness

Keywords: hedonic adaptation, income, quality of life, Easterlin paradox, subjective well-being, happiness economics.

Введение. Современная экономическая наука все чаще обращается к вопросам, выходящим за рамки традиционных показателей, таких как ВВП, фокусируясь на качестве жизни и благополучии людей. В условиях роста материального благосостояния во многих странах вопрос о том, делает ли деньги счастье, остается актуальным. Экономика счастья – междисциплинарная область на стыке экономики, психологии и социологии – предлагает научный инструментарий для изучения этой зависимости.

Традиционный экономический подход предполагает прямую зависимость между ростом дохода и уровнем полезности. Однако многочисленные эмпирические исследования показывают, что эта зависимость является нелинейной и подвержена действию психологических механизмов, таких как адаптация и социальное сравнение.

В данной статье мы рассмотрим эволюцию взглядов на взаимосвязь дохода и счастья, проанализируем ключевые концепции экономики счастья, выделим преимущества и ограничения данного подхода, а также обозначим перспективы дальнейших исследований в этой области.

1. Эволюция взглядов на взаимосвязь дохода и счастья.

1.1. Традиционная экономическая парадигма: Классическая экономическая теория, основанная на трудах Адама Смита, Джереми Бентама и других мыслителей, долгое время рассматривала доход как основной прокси-показатель для измерения благосостояния (утилитаризма). Предполагалось, что рост дохода ведет к росту потребления, что, в свою очередь, максимизирует полезность и, следовательно, благополучие индивида. В этой парадигме деньги рассматриваются как универсальный инструмент для удовлетворения потребностей, а их количество прямо пропорционально уровню счастья.

1.2. Возникновение экономики счастья: Во второй половине XX века экономисты начали активно использовать данные социологических опросов о «субъективном благополучии» (self-reported well-being). Это позволило количественно измерить «счастье» и сопоставить его с экономическими показателями. Пионером этого направления стал Ричард Истерлин, сформулировавший в 1974 году знаменитый «парадокс Истерлина», который

поставил под сомнение прямую связь между доходом и счастьем на уровне общества в долгосрочной перспективе.

1.3. Современный синтез: Современная экономика счастья представляет собой синтез экономического, психологического и социологического подходов. Она признает важность дохода для удовлетворения базовых потребностей, но подчеркивает роль относительных оценок, социального капитала, личностных характеристик и качества институтов в формировании общего благополучия.

2. Ключевые концепции экономики счастья

2.1 Парадокс Истерлина и «точка насыщения»: Парадокс Истерлина заключается в том, что, хотя внутри одной страны в определенный момент времени более богатые люди в среднем счастливее бедных, рост доходов в стране в долгосрочной перспективе не приводит к росту среднего уровня счастья ее граждан.

Объясняется это существованием «точки насыщения». Доход критически важен для счастья, когда основные потребности (еда, жилье, безопасность, здоровье) не удовлетворены. После достижения определенного, относительно комфортного уровня жизни (который варьируется в разных странах), дальнейший рост дохода дает все меньший прирост счастья. Исследования определяют эту точку по-разному, но часто она находится на уровне, обеспечивающем финансовую стабильность и отсутствие долгов.

2.2. Гедонистическая адаптация и «беговая дорожка потребления»: Гедонистическая адаптация – это психологическая склонность человека быстро привыкать к новым обстоятельствам, в том числе к повышению уровня дохода. Повышение зарплаты вызывает кратковременный всплеск счастья, но вскоре этот уровень становится новой нормой. В результате, чтобы поддерживать тот же уровень удовлетворенности, человек вынужден постоянно увеличивать свой доход, оказываясь на «беговой дорожке потребления».

2.3. Эффект относительного дохода и социальные сравнения: На субъективное благополучие влияет не столько абсолютный уровень дохода, сколько его уровень относительно референтной группы (коллег, друзей, соседей). Если доход человека растет медленнее, чем у его окружения, он может чувствовать себя менее счастливым, даже становясь объективно богаче. Этот эффект объясняет, почему рост доходов по всему обществу может не приводить к росту общего счастья – меняется лишь точка отсчета для сравнения.

2.4. Нематериальные факторы счастья: После достижения точки насыщения на первый план выходят нематериальные факторы, влияние которых на счастье часто превышает влияние дохода:

- Социальные связи: Качество отношений с семьей и друзьями.
- Здоровье: Как физическое, так и ментальное.
- Личная свобода и автономия: Возможность контролировать свою жизнь.
- Чувство цели и самореализация: Наличие смысла в жизни и работе.
- Доверие и безопасность: Качество социальных институтов и окружающей среды.

3. Преимущества, ограничения и практическое применение

3.1. Преимущества подхода: Экономика счастья предлагает более целостный взгляд на благосостояние, что имеет важные последствия:

- Корректировка государственной политики: Смещение фокуса с роста ВВП на повышение качества жизни через инвестиции в здравоохранение, образование, экологию и социальную стабильность.

- Повышение эффективности бизнеса: Компании, инвестирующие в корпоративную культуру, work-life balance и психологический климат, отмечают рост производительности и лояльности сотрудников.

- Индивидуальное осознанное потребление: Понимание механизмов счастья помогает людям делать более взвешенный выбор, инвестируя время и ресурсы в опыт и отношения, а не только в материальные блага.

3.2. Ограничения и критика: Подход также сталкивается с рядом ограничений:

- Субъективность измерений: Показатели счастья основаны на самоотчетах и могут зависеть от культурных особенностей и сиюминутного настроения.

- Сложность установления причинно-следственных связей: Сложно определить, что первично: счастье ведет к успеху и высоким доходам или наоборот.

- Риск игнорирования материальных основ: Акцент на нематериальных факторах не должен принижать важность борьбы с бедностью и обеспечения базовых потребностей.

3.3. Стратегии для достижения благополучия: На основе выводов экономики счастья можно сформулировать рекомендации:

1. Фокусироваться на опыте, а не на вещах: Впечатления и путешествия приносят более долговечное счастье.

2. Инвестировать в социальные отношения: Качество времени, проведенного с близкими, — ключевой инвестицией в благополучие.

3. Ставить осознанные финансовые цели: Стремиться не к максимизации дохода любой ценой, а к уровню, обеспечивающему стабильность и свободу для реализации нематериальных ценностей.

4. Перспективы и будущее экономики счастья

4.1. Интеграция в макроэкономическую политику: Будущее экономики счастья связано с разработкой и внедрением альтернативных макроэкономических показателей, дополняющих ВВП. Такие индикаторы, как Индекс лучшей жизни (ОЭСР) и Всемирный индекс счастья (World Happiness Report), уже сегодня влияют на глобальную политическую повестку.

4.2. Развитие корпоративного управления: В управленческих практиках будет расти спрос на руководителей, понимающих важность психологического климата. Ключевыми компетенциями станут:

1. Эмоциональный интеллект: Способность понимать и учитывать эмоциональное состояние сотрудников.

2. Создание инклюзивной среды: Построение культуры взаимного уважения и поддержки.

3. Управление на основе эмпатии: Принятие решений с учетом их влияния на благополучие команды.

4.3. Баланс между материальным и нематериальным: Главным вызовом остается нахождение оптимального баланса. Технологии и экономический рост должны быть не самоцелью, а инструментом для высвобождения человеческого потенциала, сокращения рутины и неравенства, создания пространства для творчества и значимых социальных взаимодействий.

Заключение. Экономика счастья демонстрирует, что зависимость благополучия от дохода является сложной и нелинейной. Деньги критически важны для счастья при низких уровнях дохода, но после достижения «точки насыщения» их роль существенно снижается, уступая место нематериальным факторам: качеству социальных связей, здоровью, личной свободе и чувству цели.

Понимание этих механизмов позволяет скорректировать как государственную политику, так и индивидуальные жизненные стратегии, сместив фокус с безудержной максимизации потребления на целостное повышение качества жизни. Успешное общество будущего — это общество, которое умеет не только производить материальные блага, но и эффективно трансформировать их в человеческое счастье.

Перечень используемой литературы и источников:

1. Истерлин, Р. А. Рост и благосостояние: дальнейшие размышления о парадоксе счастья / Р.А. Истерлин // Вопросы экономики. — 2019. - № 8. — С. 5-25.
2. Капелюшников, Р. И. Экономика счастья: краткий обзор литературы / Р.И. Капелюшников // Препринты Научно-исследовательского университета «Высшая школа экономики». — 2022. - № 12. — С. 1-56.
3. Лаю, М. В. Счастье и доход: анализ скрытых взаимосвязей / М.В. Лаю, Е.С. Фролова // Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика. — 2021. - № 4. — С. 60-75.

4. Селигман, М. Э. П. Новая позитивная психология: Научный взгляд на счастье и смысл жизни / М.Э.П. Селигман; пер. с англ. – Москва: ООО «И.Д. София», 2020. – 352 с.
5. World Happiness Report 2023 / J.F. Helliwell, R. Layard, J.D. Sachs et al. – New York: Sustainable Development Solutions Network, 2023. – 180 p.

УДК 796

КОРРЕКТИРОВКА ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ

Пантелейчук А.И., Чашихин А.В.

УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Екатеринбург

Аннотация: Статья посвящена изучению индивидуальных особенностей телосложения и их коррекции средствами физической активности. Рассматриваются типы телосложения и подходы к подбору физических упражнений с учётом соматотипа. Подчёркивается значение регулярных тренировок и индивидуализации занятий для формирования гармоничного физического облика и укрепления здоровья.

Ключевые слова: коррекция фигуры, соматотип, телосложение, физическая активность.

BODY SHAPE CORRECTION THROUGH PHYSICAL ACTIVITY

Panteleychuk A.I., Chashikhin A.V.

UrTISI (branch) FSBEI HE «SibGUTI», Yekaterinburg

Abstract: This article examines individual body composition characteristics and their correction through physical activity. It examines body types and approaches to selecting physical exercises based on body type. The importance of regular training and individualization of activities for the development of a harmonious physical appearance and strengthening of health is emphasized.

Key words: body type, somatotype, body shaping, physical activity.

Введение. Современный образ жизни, характеризующийся гиподинамией, нерациональным питанием и повышенным уровнем стресса, оказывает значительное влияние на формирование телосложения человека. Индивидуальные особенности конституции тела закладываются генетически, однако их проявление и выраженность во многом зависят от внешних факторов, включая физическую активность, режим дня и пищевые привычки. Нарушения в пропорциях тела, такие как избыточный вес, искривление позвоночника или слабость мышечного корсета, не только ухудшают эстетическое восприятие, но и повышают риски развития хронических заболеваний – от сердечно-сосудистых патологий до опорно-двигательных дисфункций [3]. Актуальность коррекции телосложения обусловлена необходимостью профилактики этих состояний, а также стремлением к повышению качества жизни через гармонизацию физического и психологического здоровья.

Физическая активность выступает ключевым инструментом воздействия на морфофункциональные параметры тела. В отличие от радикальных методов, таких как хирургическое вмешательство или медикаментозная терапия, упражнения обеспечивают естественную адаптацию организма, укрепляя мышцы, стимулируя метаболизм и улучшая осанку. Однако эффективность тренировок зависит от их соответствия индивидуальным особенностям человека – типу телосложения, возрасту, уровню подготовки и наличию сопутствующих заболеваний [4]. Данная статья посвящена анализу методов коррекции телосложения через призму физической культуры, с акцентом на научно обоснованные подходы к подбору нагрузок и их интеграции в повседневную жизнь.

Рассмотрение вопроса. Коррекция телосложения представляет собой комплекс мер, направленных на устранение дисбаланса в развитии костно-мышечной системы, нормализацию массы тела и улучшение функциональных возможностей организма. Основу этого процесса составляют физические упражнения, которые, в зависимости от целей, могут быть ориентированы на снижение жировой прослойки, увеличение мышечной массы или исправление осанки. Например, аэробные нагрузки (ходьба, плавание, велоспорт)

активизируют липолиз – расщепление жировых клеток за счет повышенного потребления кислорода. В отличие от них, силовые тренировки (поднятие тяжестей, работа с резиновыми жгутами) стимулируют гипертрофию мышечных волокон, что визуально изменяет пропорции тела и повышает силу [1].

Важным аспектом является учет типа телосложения, который определяется генетическими особенностями скелета, скоростью метаболизма и распределением жировой ткани. Согласно классификации У. Шелдона, выделяют три основных соматотипа: эктоморфный (худощавое телосложение с быстрым обменом веществ), мезоморфный (*атлетическое сложение с развитой мускулатурой*) и эндоморфный (*склонность к набору веса и замедленный метаболизм*) [2]. Для эктоморфов приоритетом становится набор мышечной массы через высококалорийное питание и короткие интенсивные тренировки с упором на базовые упражнения (приседания, становая тяга). Эндоморфам, напротив, рекомендуется сочетать кардионагрузки для жиросжигания с круговыми тренировками, чтобы избежать потери мышц. Мезоморфы обладают наибольшим потенциалом для формирования рельефа, но нуждаются в сбалансированном подходе, предотвращающем перенапряжение суставов [5].

Следует учитывать, что в реальности «чистые» соматотипы встречаются крайне редко. Гораздо чаще можно наблюдать смешанные формы телосложения, сочетающие черты двух, а иногда и всех трёх типов. Это обусловлено как наследственными факторами, так и воздействием окружающей среды, включая образ жизни, рацион питания и уровень физической активности. Например, эктоморф с развитыми плечевыми мышцами может демонстрировать высокую тренировочную отдачу в силовых дисциплинах, несмотря на исходную худощавость. В таких случаях подход к построению тренировок требует повышенного внимания к динамике изменений и регулярной корректировки нагрузок.

Также важно отметить, что адаптация к физической нагрузке во многом определяется не только телосложением, но и гормональным профилем человека. Эндоморфы, как правило, подвержены колебаниям инсулиновой чувствительности, что может затруднять процесс жиросжигания даже при значительной физической активности. У эктоморфов же часто наблюдается недостаточный уровень анаболических гормонов (*тестостерон, ИФР-1*), ограничивающий набор мышечной массы. В таких случаях коррекция телосложения требует не только грамотно подобранной тренировочной схемы, но и комплексного подхода, включающего анализ эндокринного статуса и работу со специалистами.

Нельзя не учитывать и психологические аспекты. Каждый соматотип обладает своими поведенческими и эмоциональными особенностями, влияющими на восприятие физических нагрузок и устойчивость к тренировочному стрессу. Например, мезоморфы чаще всего демонстрируют высокий уровень мотивации и соревновательного духа, что способствует прогрессу, но в то же время увеличивает риск перетренированности из-за стремления к быстрым результатам. Эктоморфы, наоборот, могут быть менее уверенными в собственных силах, что требует дополнительной психологической поддержки и поэтапного наращивания интенсивности.

Особого внимания заслуживает коррекция осанки, которая напрямую влияет не только на эстетическое восприятие фигуры, но и на функциональное состояние внутренних органов, а также на общее самочувствие человека. Искривления позвоночника, такие как сутулость, гиперкифоз или сколиоз, могут провоцировать значительные физиологические нарушения, включая смещение диафрагмы, снижение объёма лёгочной вентиляции, ухудшение венозного оттока и ограничение подвижности грудной клетки. Это, в свою очередь, снижает насыщение крови кислородом и может стать причиной хронической усталости, головных болей и даже нарушений когнитивных функций. Для восстановления правильной осанки применяются комплексы упражнений, направленные на укрепление мышц-стабилизаторов позвоночного столба, таких как поперечная и многораздельная мышцы. К числу наиболее эффективных относятся планка, гиперэкстензия, подтягивания и тяги в наклоне, особенно с акцентом на контролируемую технику. Кроме того, активно

используются методики постизометрической релаксации и нейромышечной активации, позволяющие глубоко проработать труднодоступные участки мускулатуры и снизить патологические мышечные зажимы. Важно понимать, что любые упражнения по коррекции осанки должны выполняться под наблюдением квалифицированного специалиста: нарушение техники, особенно при работе с весами, может не только замедлить прогресс, но и усугубить имеющиеся деформации. Так, при синдроме круглой спины категорически противопоказаны упражнения, усиливающие грудной кифоз – например, жим штанги лёжа или сгибания туловища с весом на груди. Альтернативой становятся упражнения с собственным весом, тренажёры с биологической обратной связью и дыхательная гимнастика, улучшающая работу глубоких мышц и стабилизаторов позвоночника.

Немаловажную роль играет коррекция массы тела, представляющая собой не только визуальное преобразование фигуры, но и профилактическую меру в отношении целого ряда хронических заболеваний. Баланс между физической активностью и диетологическим сопровождением определяет успешность процесса нормализации веса. При недостатке массы тела первоочередной задачей становится стимулирование анаболических процессов, чего добиваются за счёт регулярных силовых тренировок с прогрессивной нагрузкой, повышенного калоража рациона и приёма пищи по режиму, способствующему стабильному поступлению строительных материалов в организм. Рацион должен включать источники легкоусвояемого белка, полезные жиры и медленные углеводы с высокой энергетической плотностью: орехи, авокадо, красную рыбу, злаки и бобовые. При избыточной массе тела акцент смещается в сторону увеличения энергетических затрат и создания устойчивого дефицита калорий. В этом случае предпочтение отдают низкоударным видам кардиоактивности (*ходьба, тренажёр «эллипсоид», плавание*), минимизирующим нагрузку на суставы, особенно при наличии сопутствующих патологий опорно-двигательного аппарата. Одновременно вводится диета с повышенным содержанием пищевых волокон, нормализующих перистальтику кишечника и способствующих насыщению при меньшем объёме порций. Практика показывает, что даже умеренное снижение массы тела на 5–10% способно существенно снизить риски развития сахарного диабета 2-го типа, артериальной гипертензии и жировой болезни печени. В долгосрочной перспективе закрепление достигнутого результата требует формирования устойчивых пищевых привычек, регулярного контроля состава тела и физической активности, адаптированной под текущие физиологические возможности человека.

С возрастом коррекция телосложения усложняется из-за естественного снижения уровня тестостерона и гормона роста, ответственных за анаболизм. После 40 лет преобладают катаболические процессы, ведущие к потере мышечной массы (*саркопении*) и увеличению жировых отложений. Однако регулярные тренировки, включающие сопротивление и балансовые упражнения (йога, пилатес), способны замедлить эти изменения. Например, силовые нагрузки 2–3 раза в неделю повышают синтез белка в мышцах, а аэробные сессии улучшают чувствительность к инсулину. Кроме того, у пожилых людей коррекция осанки через ЛФК снижает риск падений и переломов, что подтверждается данными ВОЗ.

Заключение. Коррекция телосложения с помощью физической активности – это многогранный процесс, требующий научного подхода и учета индивидуальных особенностей организма. Успех достигается не только за счет правильно подобранных упражнений, но и благодаря комплексным изменениям в образе жизни: оптимизации питания, нормализации сна, управлению стрессом. Каждый тип телосложения диктует свои правила тренировок: эктоморфам необходимо акцентироваться на силовых нагрузках с достаточным восстановлением, эндоморфам – на сочетании кардио и высокообъемного тренинга, а мезоморфам – на поддержании баланса между разными видами активности.

Особое значение имеет профилактика нарушений осанки, которые на ранних стадиях легко корректируются через укрепление мышечного корсета. Важно понимать, что даже незначительные искривления позвоночника способны провоцировать серьезные заболевания,

поэтому занятия физкультурой должны стать неотъемлемой частью повседневности. Современные государственные программы, такие как «Спорт – норма жизни», направленные на популяризацию ЗОЖ, предоставляют гражданам доступ к инфраструктуре и консультациям специалистов.

В перспективе развитие персонализированной медицины и фитнес-технологий (*умные часы, мобильные приложения*) позволит сделать коррекцию телосложения более точной и доступной. Однако уже сегодня каждый человек может улучшить свои физические параметры, опираясь на принципы постепенности, систематичности и умеренности. Как отмечают эксперты, ключевым фактором остается мотивация – осознанное стремление к здоровью через движение.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Григорьева, И. В. Этапы методики коррекции тела человека средствами физической культуры и спорта / И.В. Григорьева, Е.Г. Волкова, М.М. Рыбникова // Вестник Воронежского института высоких технологий. – 2024. – Т. 18, № 2. – URL: <https://www.vestnikvvt.ru/journal/pdf?id=1322> (Дата обращения: 07.10.2025).
2. Клименко, С. Коррекция телосложения при использовании физических упражнений: сборник трудов конференции. / С. Клименко, Л. Н. Коваль, О. И. Ступников // Актуальные вопросы гуманитарных и социальных наук: от теории к практике: материалы II Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участ. (Чебоксары, 24 сент. 2024 г.) / редкол.: Ж.В. Мурзина [и др.] – Чебоксары: ИД «Среда», 2024. – С. 254-256. [Электронный ресурс]. – URL: https://phsreda.com/ru/article/113483/discussion_platform (Дата обращения: 07.10.2025).
3. Мищенко Н.Ю. Коррекция телосложения девушек 16–18 лет средствами силового фитнеса (на примере занятий в тренажёрном и фитнес-зале) // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2021. – № 11 (201). – С. 300-310. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/korreksiya-teloslozheniya-devushek-16-18-let-sredstvami-silovogo-fitnessa-na-primere-zanyatiy-v-trenazhernom-i-fitness-zale> (Дата обращения: 07.10.2025).
4. Мосина, Н. В. Коррекция телосложения женщин первого зрелого возраста средствами силового фитнеса / Н.В. Мосина, И.Ю. Аксарина // Научное обозрение. Педагогические науки. – 2019. - № 6. – С. 91-96. [Электронный ресурс]. – URL: <https://science-pedagogy.ru/ru/article/view?id=2256> (Дата обращения: 07.10.2025).
5. Репникова, Е. А. Коррекция телосложения студенток в процессе занятий физической культурой: Учебно-методическое пособие / / Е.А. Репникова [и др.]; Владим. гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2017. – 63 с. [Электронный ресурс]. – URL: <https://dspace.www1.vlsu.ru/bitstream/123456789/6505/1/01670.pdf> (Дата обращения: 07.10.2025).

УДК 94(415).06

АНГЛИЙСКИЕ ДЕСЕРТЫ: ИСТОРИЯ, ТРАДИЦИИ И СОВРЕМЕННЫЕ ТРЕНДЫ

Первенецкий Н.А., Ковалева Е.В.

КГБ ПОУ «ХТЭТ», г. Хабаровск

Аннотация: В статье анализируются английская десертная культура как живой культурный феномен. В материале рассмотрена эволюция сладких блюд, их глубокая связь с национальной историей, традициями, климатом и особенностями менталитета.

Ключевые слова: английские десерты, история десертов, комфортная еда, кулинарные традиции, послеобеденное чаепитие, рождественский пудинг.

ENGLISH DESSERTS: HISTORY, TRADITIONS AND MODERN TRENDS

Pervenetsky N.A., Kovaleva E.V.

KGB POU "KhTET", Khabarovsk

Abstract: The article analyzes english dessert culture as a living cultural phenomenon. The material examines the evolution of sweet dishes, their deep connection with national history, traditions, climate and peculiarities of mentality.

Keywords: english desserts, history of desserts, comfort food, culinary traditions, afternoon tea, christmas pudding.

*«Британскую кухню можно высмеивать,
но ее десерты заслуживают похвалы»*

Джейми Оливер, британский повар

*«Знать о еде человек должен не меньше,
чем о математике или о своём родном языке»*

Гордон Рамзи, британский повар

Введение. Английская десертная культура представляет собой уникальное сочетание простоты, сытности и многовековых традиций. В отличие от изысканных французских десертов, английские сладости часто называют «comfort food» (*комфортная еда*) – они создают ощущение домашнего уюта и тепла, оставаясь неотъемлемой частью национальной идентичности и обязательным элементом воскресных обедов, праздников и чаепитий. Несомненно, как в любой иной культуре, десерты в Британии отражают историю и традиции страны, ее климат, доступные ингредиенты и менталитет ее жителей.

Рассмотрение вопроса. *Десерты как зеркало истории Англии.* По мнению Пола Голливуда, известного британского шеф-повара и телеведущего: «*Every bite tells a story from Britain's past*» (*Каждый кусочек рассказывает историю из прошлого Британии*). Действительно, национальные классические десерты могут стать своего рода иллюстрацией истории страны, где запечатлены важные события, культурные влияния и эволюция кулинарных предпочтений. Рассмотрим несколько известных английских десертов и их связь с историей.

Apple Pie. Яблочный пирог имеет глубокие корни в средневековой Англии. Его происхождение восходит к XIV веку, когда яблоки были одним из немногих фруктов, доступных круглый год. Со временем яблочные пироги стали символом английского домашнего хозяйства и семейных традиций. Сегодня Apple Pie остается неотъемлемой частью праздничных столов, символизируя стабильность и преемственность поколений.

Eccles Cakes. Эти маленькие, плоские, круглые пирожки диаметром около 7-8 см, с начинкой из сухофруктов делали из слоеного теста и наполняли смесью из изюма (часто коринского), сахара, небольшого количества сливочного масла и специй, таких как мускатный орех, корица, иногда гвоздика или имбирь. Первое задокументированное упоминание об Eccles cakes относится к 1793 году, когда местный кондитер начал продавать их на ярмарках и рынках в городе Эклс в графстве Ланкашир. Благодаря своей простоте и экономичности они быстро набрали популярность и стали символом региона, а затем и одним из самых любимых видов выпечки по всей Великобритании, отражая дух предпринимательства и изобретательности, присущие английскому народу. Традиционно Eccles cake подают к чаю, часто немного подогретым, чтобы масло в тесте растаяло, а аромат начинки раскрылся. Некоторые гурманы любят сочетать его с кусочком сыра (например, *Ланкаширского или Чеддера*), что создает пикантный баланс сладкого и соленого.

К числу абсолютно неизменных десертов относится рождественский пудинг. Christmas Pudding (часто ошибочно называемый «сливовым пудингом» – Plum Pudding, хотя сливы не всегда присутствуют в составе ингредиентов) – это один из старейших и самых символических рождественских десертов в Англии, имеющий многовековую историю, начинающуюся в Средневековье. Сегодня он остается важным атрибутом зимних праздников, олицетворяя семейное единство. Очень темный, плотный, насыщенный фруктовый пудинг, традиционно готовится за много недель до Рождества и подвергается длительной паровой обработке. Большой интерес представляют особенности и нюансы его приготовления.

Пудинг эволюционировал из средневекового «pottage» – густого, мясного супа, в который добавляли сухофрукты, хлеб и специи. Со временем мясо ушло, а сладость и специи остались. «Plum» в названии относится к старому английскому слову, обозначающему изюм и сухофрукты в целом, а не к настоящим сливам. Ингредиенты рождественского пудинга очень специфичны. Основную сладость и текстуру придает ему огромное количество изюма, коринки, султанов (*разновидности изюма*), цукатов (*особенно лимонных и апельсиновых*), иногда сушеных вишен. А ключевым ингредиентом является говяжий жир (suet). Он придает пудингу невероятную влажность, богатство вкуса и особую текстуру. Его не заменяют сливочным маслом, так как он ведет себя иначе при длительном приготовлении. Черствые хлебные крошки (*часто из белого хлеба*) помогают связать пудинг и придать ему необходимую плотность. Смесь для пудинга всегда богата пряностями: мускатный орех,

корица, гвоздика, имбирь, душистый перец. Они создают характерный "рождественский" аромат. Принято щедро добавлять бренди, ром, иногда темное пиво (стаут) или херес. Алкоголь не только придает вкус, но и действует как консервант, позволяя пудингу долго храниться и «созреть».

Традиционно пудинг готовится в последнее воскресенье перед Адвентом (примерно за 5-7 недель до Рождества). Это целая семейная традиция: каждый член семьи должен по очереди перемешать пудинг деревянной ложкой по часовой стрелке, загадывая желание, что символизирует единство и хорошие пожелания. Пудинг не пекут, а варят на пару в специальной пудинговой форме (*pudding basin*), обычно керамической или огнеупорной. Первоначальное приготовление занимает 4-8 часов, в зависимости от размера. Это обеспечивает глубокую пропитку вкусами и равномерное приготовление. После первого приготовления пудинг заворачивают и хранят в прохладном, темном месте. В течение недель, предшествующих Рождеству, его регулярно «кормят» – пропитывают дополнительными порциями бренди или другого алкоголя, вливая его в небольшие отверстия, сделанные в пудинге. Это углубляет вкус и сохраняет влажность.

На Рождество пудинг снова подвергают паровой обработке (обычно 1-2 часа), чтобы он хорошо прогрелся. Перед подачей его выкладывают на блюдо, украшают веточкой остролиста (*holly*), поливают теплым бренди и фламбируют, т. е. поджигают прямо на столе, создавая синее пламя, символизирующее солнце. Это зрелище, которое завораживает.

Классическим дополнением служит «Brandy Butter» (*Бренди-масло*) – смесь сливочного масла, сахарной пудры и бренди, взбитая до пышности, которая тает на горячем пудинге. Также подают заварной крем (*custard*), взбитые сливки или ванильное мороженое.

Традиционно в пудинг перед первым приготовлением закладывали серебряные монетки (например, *шестипенсовую*), которые, как считалось, приносят богатство и удачу тому, кто их найдет. Могли также добавлять маленькие серебряные амулеты (например, наперсток для одиночества, кольцо для брака).

В целом, Christmas Pudding – это не просто десерт, это целый ритуал, который связывает поколения и пропитан историей и семейными традициями.

Tea Time&Biscuits. С развитием чаепития в Великобритании, особенно во второй половине XIX века (благодаря, например, Анне, герцогине Бедфорд, которой приписывают популяризацию «5 o'clock tea» – *послеобеденный чай*), чай стали подавать с различными легкими закусками, включая бисквиты и печенье. Сухое печенье всегда было одним из самых практичных, доступных, долговечных и простых в производстве кондитерских изделий. Оно отлично подходило для хранения и транспортировки, а также легко утоляло голод и дополняло чай, не перебивая его вкус. Печенье, такое как «Digestive biscuits» или «Rich Tea biscuits», стало обязательным элементом каждого tea time, олицетворяя важность социальных ритуалов и гостеприимства в английской культуре.

Scones (*сконз* или *скоунз*). Современное английское послеобеденное чаепитие (Afternoon Tea) и так называемый «Cream Tea» невозможно представить без сконов, особых круглых, квадратных или треугольных, несладких или слегка сладких булочек. Сконы подают свежими и теплыми, обычно разрезанными пополам, с корнишонским кремом и джемом, порождая вечные споры о том, что намазывать первым. Их корни уходят в Шотландию, где они изначально были более крупными и плоскими, часто готовились на чугунной сковороде (*griddle*) или камне, а не в духовке. Со временем, с появлением разрыхлителя (*baking powder*) в XIX веке, они стали пышнее, меньше и начали выпекаться в духовке, приобретая современный вид, который мы знаем сегодня. Королева Виктория также сыграла роль в их популяризации как части послеобеденного чая. Классическое их сопровождение: клубничный или малиновый джем, *clotted cream* (клоттед крим) – очень густые, с высоким содержанием жира сливки, которые по текстуре напоминают нечто среднее между маслом и очень густой сметаной. Сконы – это не просто булочки, это целый ритуал и символ британской традиции чаепития, гостеприимства и домашнего уюта. Их можно найти в любой чайной, кафе и, конечно же, на домашней кухне по всей стране.

Victoria Sponge Cake (*Бисквитный торт «Виктория»*) характеризуется редким сочетанием простоты и элегантности. Название этого классического торта связано с именем королевы Виктории, которая была известной гурманкой и любительницей легких десертов. Victoria Sponge Cake появился в середине XIX века и быстро завоевал популярность благодаря своему легкому тесту и простой начинке из малинового или клубничного джема и сливочного масла или крема. Воздушный и нежный, посыпанный сахарной пудрой, без сложной глазури, этот торт символизирует эпоху правления Виктории, характеризовавшуюся экономическим ростом и развитием промышленности. Это классика, которая никогда не выходит из моды.

Sticky Toffee Pudding (Липкий ирисковый пудинг). Пудинг из фиников и коричневого сахара в карамельном соусе. Сочетание мягкой текстуры и сладкого соуса сделало его популярным. Появление этого пудинга связывают с развитием кулинарии в начале XX века. Использование фиников, доступных и относительно недорогих, а также простота приготовления, но при этом богатый вкус и текстура, сделали его популярным. Статус традиционного блюда он получил благодаря своей распространенности и популярности среди британцев.

Eton Mess (Итон Месс). Его примечательность в простоте и элегантности. Несмотря на свою недавнюю историю (*по сравнению с другими*), уже стал традиционным, особенно в летний период. Сочетание взбитых сливок, хрустящей меренги и свежих ягод создает приятный контраст текстур и вкусов.

Таким образом, национальные десерты Англии действительно могут рассказать много интересного о её истории, культурных традициях и эволюции кулинарных предпочтений.

Метеорология вкуса. Следует также отметить, что важным фактором, определяющим самобытность традиционных английских десертов, является влажный и прохладный климат Туманного Альбиона. Вот несколько примеров того, как особенности климата проявляются в английской кухне.

Для британской кухни всегда было характерно использование сезонных продуктов. Англия известна своими четкими сезонами, особенно осенью и зимой, когда фрукты становятся менее разнообразными. Именно поэтому традиционные десерты часто основаны на яблоках, грушах и сливах, которые хорошо растут в условиях британского климата. Например, яблочный пирог («apple pie») стал популярным именно благодаря доступности местных сортов яблок, таких как Брамли и Кокс.

Англичане делают акцент на простоте и сытности своих десертов неслучайно. Холодный и дождливый климат способствовал развитию рецептов, обеспечивающих комфорт и тепло. Многие десерты, такие как pudding или cakes, являются калорийными и богатыми углеводами, что идеально подходит для холодных зим. Эти блюда согревают тело и душу, создавая уютную атмосферу дома.

Минимальное использование специй – одна из самых цитируемых особенностей английской кухни. Поскольку английский климат не способствует выращиванию экзотических растений и трав, большинство традиционных десертов довольно просты и минималистичны в плане специй. Вместо сложных ароматов предпочтение отдается обыденным натуральным ингредиентам, таким как сахар, яйца и мука, что придает блюдам чистый и понятный вкус.

Кроме того, упор делается на домашние продукты. Местные фермеры играют важную роль в формировании кухни, поскольку погода ограничивает импорт и разнообразие продуктов питания. Вследствие чего английская кухня сосредоточена на продуктах местного производства, таких как молоко, масло и творог, которые широко используются в выпечке и приготовлении десертов.

Таким образом, английский климат повлиял на выбор ингредиентов, способы приготовления и эстетику блюд, создав уникальную гастрономическую культуру, отличающуюся простотой, теплом и домашним уютом.

Психология вкуса. Знаменитое изречение Гиппократов «Вы то, что вы едите» чрезвычайно точно можно истолковать, анализируя то, как черты характера англичан находят выражение в их национальных десертах.

Английскому обществу всегда были присущи традиционализм и консерватизм, которые легко увидеть и в стремлении англичан сохранять семейные рецепты и кулинарные традиции без изменений, даже несмотря на модные веяния и социальные реформы. Например, традиционный яблочный пирог («apple pie»), впервые появившийся в XVI веке, сохранился почти таким же, каким был изначально.

Чувство меры и умеренность – еще одна типичная черта характера англичан: многие английские десерты отличаются простотой и отсутствием излишней сладости. Так, знаменитый crumble (кранбл), приготовленный из фруктов и крошки теста, отличается нежностью вкуса и легкостью приготовления. Этот десерт подчеркивает британскую склонность к сбалансированности и неприятию чрезмерности.

Практичный характер англичан проявляется в простых рецептах, которые легко готовить дома. Примером может служить trifle (трайфл), многослойный десерт из пористого воздушного бисквита, пропитанного алкоголем, крема и свежих ягод. Несмотря на слоистую структуру, рецепт достаточно прост и позволяет проявить творческий подход, выбирая ингредиенты по своему вкусу.

Скромность и отсутствие показухи диктуют правила и в кулинарных предпочтениях. Традиционные английские десерты редко изобилуют декоративными элементами или яркими цветами. Даже праздничный рождественский пудинг украшают скромно, подчеркивая истинную ценность блюда – вкус и аромат, а не внешний вид. Эта особенность соответствует британской культуре, ценящей внутреннюю сущность больше внешней привлекательности.

Современность: Современная британская кондитерская сцена динамично развивается, творчески переосмысливая классику. Шеф-кондитеры, такие как Найджелла Лоусон или участники телешоу вроде «The Great British Bake Off», популяризируют как традиционные, так и инновационные подходы. В тренде – использование локальных и сезонных продуктов, снижение избыточной сладости, веганские и безглютеновые версии старых десертов. Например, кранбл может готовиться с ревнем или ягодами, а в классический трайфл добавляют различные ликёры и экзотические фрукты.

Заключение. В завершении рассмотрения нашей темы, мы можем сказать, что несмотря на однообразие национальной кухни Англия может по праву гордиться своими сладким гастрономическим наследием. Традиционные английские десерты представляют собой гармоничное сочетание исторического опыта, кулинарного мастерства и доступных местных ингредиентов. Они прекрасно иллюстрируют приверженность англичан к традициям, их спокойствие, скромность, практичность, чувство меры и умение наслаждаться простыми удовольствиями жизни. За обманчивой простотой английских десертов скрываются богатый вкус и неповторимый аромат, достигаемые благодаря тонко сбалансированным ингредиентам и проверенным временем методам приготовления. От сытного пудинга у камина до изысканного чаепития в отеле и современной десертной тарелки в ресторане – они отражают культурные традиции в историческом контексте и способность к адаптации. Изучение этих десертов обогащает кулинарные знания и позволяет лучше понимать культурную идентичность Великобритании. Неизвестный автор тонко подметил: «*In England, dessert isn't about sweetness – it's about warmth and nostalgia*» («*В Англии десерт – это не сладость, а тепло и ностальгия*»). Десерты не только продолжают оставаться важной частью событий и семейных праздников британцев, но и радуют гурманов и гостей страны со всего мира.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Аликин С. М. Необычные традиции британцев / С.М. Аликина, Н.А. Кайль // Студенческий научный форум-2021: XIII Международная студенческая научная конференция. – URL: <https://scienceforum.ru/2021/article/2018027366> (дата обращения: 01.12.2025).

2. Вострова, А.Л. Чайные традиции Англии: прошлое и настоящее чайных церемоний / А.Л. Вострова, Н.А. Александрова, Г.В. Крестина. file:///C:/Users/B8-8757-1-10-20210407.pdf (дата обращения: 01.12.2025).
3. Джош, Эглтон. Англия, Англия. Гастрономическое путешествие // Джош Эглтон. – Москва: Твоя книга, 2014. – 247 с.
4. Книга о вкусной и здоровой пище / Под. ред. Я.И. Бецофен, Г.Б. Рысевой. — изд. испр. и доп. – Москва: Пищепромиздат, 1954. – 400 с. (С. 294–327).
5. Райт, Диксон. История английской кухни // Диксон Райт, и Джонни Скотта; Перевод с англ.. – Москва: КукБукс, 2011. – 565 с.
6. Руднев, В. В. Вкусовые предпочтения в контексте трансформации культуры (порридж и шотландские традиции) / В.В. Руднев // Ярославский педагогический вестник. – 2022. - № 1 (124). – С. 248-255. – URL: https://vestnik.yspu.org/releases/2022_1/30.pdf (дата обращения: 01.12.2025).
7. Саид Рахман З.Ш.А. Англичане, их еда и традиции / Саид Рахман З.Ш.А., А.Н. Сотникова // Форум молодых ученых. – 2014. - № 12(28). – С. 1137-1147. – URL: anglichane-ih-eda-i-traditsii.pdf pdf (дата обращения: 01.12.2025).
8. Салахова А.И. Английские и русские десерты / А.И. Салахов, Е.М. Гриценко // Старт в науке: VIII Международный конкурс научно-исследовательских и творческих работ учащихся. <https://school-science.ru/8/3/43261> (дата обращения: 01.12.2025).
9. Третьяков М. В. Десерты кухни Англии XVII века: котиньяк, мармелад, ПАСТИЛА, марципаны и много-много сахара / М.В. Третьякова // Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. История. Международные отношения. – 2018. Т. 18, вып. 1. – С. 60–76. – DOI: 10.18500/1819- 4907-2018-18-1-70-76 (дата обращения: 01.12.2025).

УДК 004.9

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ В ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯХ: ВЛИЯНИЕ НА ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Потоялова В.К., Сухих Н.И.

УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Екатеринбург

Аннотация: В статье рассматриваются особенности цифровой трансформации в сфере телекоммуникаций, её влияние на формирование профессиональных компетенций и требования к современным специалистам. Описаны ключевые направления технологических изменений и их влияние на образовательные программы. Приведены примеры новых профессиональных навыков, возникающих под воздействием инноваций. Сделаны выводы о перспективах кадровой подготовки в условиях цифровизации отрасли.

Ключевые слова: цифровая трансформация, телекоммуникации, компетенции, ИКТ, 5G, образование, SDN, IoT.

DIGITAL TRANSFORMATION IN TELECOMMUNICATIONS: IMPACT ON THE DEVELOPMENT OF PROFESSIONAL COMPETENCIES

Poteyalova V.K., Sukhikh N.I.

UrTISI (branch) FSBEI HE «SibGUTI», Yekaterinburg

Abstract: The article examines the features of digital transformation in telecommunications and its impact on the formation of professional competencies. Key directions of technological changes and their influence on educational programs are discussed. Examples of new professional skills emerging under the influence of digitalisation are given. Conclusions are drawn regarding the prospects of human resource development in the telecommunications sector.

Keywords: digital transformation, telecommunications, competencies, ICT, 5G, education, SDN, IoT.

Телекоммуникационная отрасль стремительно меняется под воздействием цифровой трансформации, включающей внедрение сетей нового поколения, виртуализацию функций, автоматизацию и развитие облачных технологий. Эти процессы требуют пересмотра традиционных подходов к подготовке специалистов, так как современный инженер связи должен обладать не только базовыми техническими знаниями, но и цифровыми компетенциями, связанными с программируемыми сетями, анализом данных и кибербезопасностью. В данной статье рассматривается влияние цифровой трансформации на формирование профессиональных компетенций и особенности обновления образовательных программ в телекоммуникационной сфере.

Цель данной статьи – показать, какие изменения происходят в профессиональной подготовке специалистов связи под влиянием цифровизации отрасли, какие компетенции становятся ключевыми, а также какие методы и подходы позволяют эффективно адаптировать образовательный процесс к новым условиям.

1. Цифровая трансформация как основной фактор преобразований в телекоммуникациях. Под цифровой трансформацией (ЦТ) понимают изменения, связанные с внедрением цифровых технологий, которые радикально меняют бизнес-модели, производственные процессы и способы взаимодействия участников отрасли.

Для телекоммуникаций ЦТ включает следующие ключевые направления:

- Переход на сети пятого поколения (5G): высокие скорости, низкие задержки, поддержка массового подключения IoT.
- Внедрение программно-определяемых сетей (SDN): возможность гибкого управления сетевыми ресурсами.
- Виртуализация сетевых функций (NFV): замена аппаратных решений программными.
- Интеграция искусственного интеллекта: оптимизация сетей, прогнозирование нагрузок, автоматизация обслуживания.
- Развитие интернета вещей (IoT): взаимодействие миллиардов устройств.
- Использование облачных и edge-технологий: распределённые вычисления и хранение данных.

Каждое из этих направлений формирует новые требования к специалистам и изменяет содержание их профессиональной деятельности.

2. Основные этапы цифровой трансформации телекоммуникационной отрасли. Подобно процессу неологизации в языке, цифровая трансформация отрасли проходит несколько этапов, каждый из которых связан с появлением новых технологий, понятий и компетенций:

- 1980-е – 1990-е годы: автоматизация и цифровая связь. Переход от аналоговой к цифровой связи, развитие компьютерных сетей стали фундаментом дальнейших преобразований. Формировались первые компетенции по работе с сетевыми протоколами (TCP/IP) и цифровым оборудованием.

- 2000-е годы: широкополосный доступ и мобильная революция. Появление Wi-Fi и мобильного интернета потребовало новых навыков по работе с беспроводными сетями, распределёнными системами и сетевой безопасностью.

- 2010-е годы: облака, виртуализация и IoT. В этот период стремительно развиваются виртуализация сетевых функций, облачные инфраструктуры, системы мониторинга. Специалисты должны осваивать концепции SDN/NFV, принципы облачных вычислений и управления трафиком.

- 2020-е годы: 5G, edge computing и искусственный интеллект. Этот этап характеризуется массовым внедрением сетей пятого поколения, автоматизацией сетевого управления и развитием технологий обработки данных в распределённых узлах. Инженер должен уметь работать с данными, моделями машинного обучения, цифровыми двойниками.

Таким образом, цифровая трансформация – это не разовый процесс, а непрерывная эволюция, требующая постоянного обновления профессиональных компетенций.

3. Причины изменения профессиональных компетенций специалистов связи. Выделим основные причины, по которым изменяются требования к подготовке кадров в телекоммуникационной сфере:

- Появление новых стандартов и инструментов приводит к необходимости освоения новых навыков, например, внедрение SDN потребовало включения в образовательные программы навыков программирования сетей, работы с API, написания сценариев для автоматизации. Компании заинтересованы в специалистах, которые способны: работать с мультисервисными сетями; обеспечивать кибербезопасность инфраструктуры; управлять распределёнными вычислениями.

- Рост IoT и облачных сервисов создаёт спрос на инженеров по системной интеграции и анализу данных. Появление новых направлений, таких как: машинное обучение в телекоме, большие данные, цифровые двойники, формирует новые отрасли и, соответственно, новые профессиональные компетенции.

4. *Ключевые компетенции специалиста в условиях цифровой трансформации.* Современный телеком объединяет инженерные, IT- и аналитические знания, например, специалист по 5G должен понимать радиофизику, программирование и архитектуру ядра сети. Современный инженер должен владеть: основами программирования (Python, Bash); сетевыми протоколами (SDN, OpenFlow); технологиями виртуализации (Docker, Kubernetes); архитектурой 5G и 5G Core; основами кибербезопасности; принципами IoT и edge computing.

Эти компетенции являются фундаментом для работы в условиях цифровой среды. Специалист должен уметь:

- анализировать трафик и сетевые данные;
- применять методы статистики и машинного обучения;
- работать с системами мониторинга (Zabbix, Grafana);
- прогнозировать нагрузки и планировать ресурсы;
- владение Agile и DevOps-подходами;
- управление цифровыми проектами;
- взаимодействие с междисциплинарными командами;
- умение презентовать технические решения.

5. *Методы обновления образовательных программ.* Есть несколько методов обновления образовательных программ:

1. *Виртуальные лаборатории и цифровые симуляторы.* Как и в IT-сфере применяются симуляторы для изучения сетей (Cisco Packet Tracer, GNS3), так и в телекоммуникациях цифровые лаборатории позволяют проводить сложные эксперименты без дорогостоящего оборудования.

2. *Дуальное образование.* Сотрудничество вузов и операторов связи позволяет студентам:

- работать с реальными сетями;
- изучать современные протоколы;
- выполнять практические кейсы от индустрии.

3. *Обновление терминологической базы.* Цифровизация постоянно порождает новые термины: slicing, orchestration, network automation, digital twin, edge node. Эти термины требуют систематизации и включения в образовательные материалы.

4. *Включение онлайн-курсов и модулей повышения квалификации.* Используются курсы: Cisco Networking Academy, Huawei ICT Academy, курсы по Kubernetes, Python, DevOps. Они позволяют гибко строить индивидуальные образовательные траектории.

В заключение, цифровая трансформация телекоммуникационной отрасли является мощным фактором, определяющим развитие профессиональных компетенций специалистов. Внедрение сетей нового поколения, виртуализация, автоматизация и анализ данных создают новые требования к инженерам связи и стимулируют пересмотр образовательных подходов.

Современная система подготовки кадров должна быть динамичной, гибкой и способной быстро реагировать на технологические вызовы. Только в этом случае возможно формирование специалистов, способных эффективно работать в цифровой телекоммуникационной среде, поддерживать инновационные процессы и обеспечивать устойчивость отраслевого развития.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Международный союз электросвязи (ITU). Future Skills for the Digital Era: аналитический отчёт. – Женева : ITU Publications, 2022. – 84 с.
2. Программируемые сети и виртуализация функций связи / Под ред. А. В. Сапрыкина. – Москва: Горячая линия – Телеком, 2021. – 312 с.
3. Ковалёв, В. Н. Технологии 5G: архитектура, применение и перспективы развития / В.Н. Ковалев // Телекоммуникации. – 2023. - № 4. – С. 15–27.

4. Харитонов, С. И. Цифровая трансформация телекоммуникационной отрасли: монография / С.И. Харитонов. – СПб.: Питер, 2022. – 256 с.
5. Artificial Intelligence for Network Management and Orchestration / Ed. by R. Boutaba, M. Falkner. – New York : Springer, 2021. – 291 p.

УДК 37.018

НЕПРЕРЫВНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ РОССИИ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Протасов Д.А., Анисимова И.И.
АНПОО «Колледж ВИВТ», г. Воронеж

Аннотация: В представленной статье рассматривается современное состояние и будущие тенденции системы непрерывного образования в России. Автор анализирует основные проблемы и перспективы развития до 2025 года. Особое внимание уделяется роли непрерывного образования в профессиональном развитии педагогических работников.

Ключевые слова: научно-педагогические работники, непрерывное образование, образовательная политика, образовательные технологии, профессиональная подготовка, цифровизация, человеческий капитал.

CONTINUOUS PROFESSIONAL EDUCATION IN RUSSIA: CHALLENGES AND PROSPECTS

Protasov D.A., Anisimova I.I.
ANPOO "College VIVT", Voronezh

Abstract: This article examines the current state and future trends of the continuous education system in Russia. The author analyzes the main problems and development prospects until 2025. Special attention is paid to the role of continuous education in the professional development of teachers.

Keywords: and human capital, continuous education, digitalization, educational policy, educational technologies, professional training, scientific and pedagogical workers.

Введение: Идея непрерывного образования занимает центральное, стратегическое место в новой схеме развития российской образовательной системы, трансформируясь из теоретической концепции в практическую необходимость. В международной практике этот подход трактуется как целенаправленный и осознанный процесс развития личности на протяжении всей жизни, фокусирующийся на перманентном повышении уровня образованности, квалификации и адаптивности человека.

Для России актуальность этой концепции многократно возросла и обусловлена комплексом взаимосвязанных факторов: стремительными социокультурными изменениями, усугубляющимся разрывом между динамичными требованиями рынка труда и реальным уровнем компетенций специалистов, а также возросшей потребностью в универсальных навыках, позволяющих гибко осваивать новые виды деятельности. В условиях санкционного давления и ускоренной необходимости технологического суверенитета и импортозамещения в 2023-2024 годах задача оперативного переобучения, повышения квалификации и перераспределения человеческого капитала стала как никогда острой и была признана вопросом национальной безопасности.

Рассмотрение вопроса: Правовой основой для реализации непрерывного образования служит Федеральный закон № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», который закрепляет право человека на обучение в течение всей жизни и способствует созданию гибких, адаптивных образовательных траекторий. Реализуя свой потенциал, система непрерывного образования выполняет три ключевые социально-экономические функции:

- *Личностную* – удовлетворение интеллектуальных и познавательных потребностей, способствующее самореализации и повышению качества жизни;

- *Профессиональную* – оперативное формирование и актуализация востребованных профессиональных компетенций, обеспечение конкурентоспособности на рынке труда;

- *Социальную* – обеспечение эффективной интеграции и адаптации человека в быстро меняющемся социуме, профилактика социального исключения.

Несмотря на прочное правовое закрепление, система сталкивается с рядом структурных и содержательных вызовов. Ключевой проблемой остается недостаточная внутренняя мотивация самих педагогов, особенно представителей старшего поколения, к постоянному профессиональному росту и освоению новых образовательных технологий. Эта ситуация усугубляется сохраняющимся разрывом в уровне оплаты труда по сравнению с другими секторами экономики, требующими аналогичной квалификации, а также невысоким социальным престижем профессии, что в совокупности приводит к «старению» педагогических кадров и их профессиональному выгоранию. Еще одним тревожным трендом, отмеченным РАО, является фиксируемое снижение интеллектуального уровня, креативности мышления и познавательной самостоятельности у студенческой молодежи.

Цифровая трансформация, получившая мощный импульс в последние годы, не только открыла новые возможности, но и рельефно выявила системное отставание в области создания и эффективного применения современных образовательных технологий, цифровых педагогических инструментов и контента, без которых невозможны подлинные инновации в обучении.

В ответ на эти многоуровневые вызовы формируется система перспективных направлений развития, включающая:

- Активное развитие программ открытого образования и значительное увеличение спектра вариативных, практико-ориентированных программ дополнительного профессионального образования (ДПО).

- Интенсификацию развития цифровых образовательных ресурсов, платформ и сервисов, а также массовое внедрение новых образовательных технологий (смешанное обучение, микрообучение, геймификация, образовательная нейронаука и др.).

- Расширение роли и влияния вузов как образовательных хабов в регионах, координирующих деятельность всех уровней образования.

- Целенаправленное формирование в общественном сознании культуры непрерывного образования как новой социальной нормы.

На системное решение этих задач нацелены фундаментальные и прикладные исследования Российской академии образования на период до 2025 года, которые формируют комплексную «дорожную карту» развития. Среди приоритетных научных направлений можно выделить:

1. Глубокая информатизация образовательного пространства: создание целостной информационно-образовательной среды, разработка эффективных моделей сетевого взаимодействия и внедрение иммерсивных технологий, таких как виртуальная и дополненная реальность.

2. Интеллектуализация образовательных систем и процессов: разработка адаптивных обучающих систем, создание междисциплинарных образовательных стандартов и сертификация программно-аппаратных комплексов.

3. Модернизация системы непрерывного педагогического образования: создание персонифицированных моделей и актуальных технологий подготовки, переподготовки и повышения квалификации педагогов в соответствии с требованиями ФГОС и профессиональными стандартами.

4. Научное обеспечение инноваций и социализация в течение всей жизни: разработка гибких индивидуальных образовательных маршрутов и эффективных технологий неформального и спонтанного образования взрослых.

Правовой основой функционирования и развития российской системы образования, включая сферу непрерывного профессионального развития, выступает федеральное законодательство, центральное место в котором занимает Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации». Важную роль в регулировании вопросов

квалификаций играет также Федеральный закон «О независимой оценке квалификации», который создает правовые рамки для подтверждения профессиональных компетенций.

Современная практика непрерывного профессионального образования характеризуется разнообразием форм, которые можно классифицировать следующим образом:

- Самостоятельное обучение: Данное направление предполагает работу с профессиональной литературой, научными статьями, а также активное использование цифровых образовательных ресурсов. В 2025 году сохраняется высокий спрос на такие форматы, как массовые открытые онлайн-курсы (МООК), вебинары и интерактивные тренажеры. Ключевым трендом становится микрообучение – освоение знаний небольшими порциями в удобное время, что идеально соответствует ритму жизни современного специалиста.

- Формализованное обучение: К этому направлению относится участие в семинарах, конференциях, мастер-классах (воркшопы), а также прохождение программ целевого повышения квалификации и профессиональной переподготовки. Все большее распространение получают корпоративные университеты и образовательные программы, разработанные непосредственно под нужды конкретных компаний-работодателей.

Эффективность системы непрерывного образования напрямую зависит от ее грамотного методического построения. Наиболее результативной признана комбинированная модель, которая интегрирует обучение по утвержденным программам (включая дистанционные форматы) с последующей самостоятельной работой для закрепления и углубления полученных компетенций. Важнейшим системообразующим элементом также является периодическая аттестация специалистов, выполняющая не только контролирующую, но и мотивационную функцию. Ключевой задачей является формирование у специалистов культуры самообучения и личной ответственности за свой профессиональный рост.

Актуальные тенденции (2025 год): Развитие системы непрерывного образования в России является стратегическим приоритетом в рамках реализации национальных проектов, таких как «Образование». Среди ключевых трендов можно выделить:

- Интеграция неформального образования: Активно продолжается работа по учету результатов неформального обучения (курсов, семинаров) в рамках Национальной системы квалификаций (НСК), что позволяет официально признавать приобретенные навыки.

- Независимая оценка квалификаций: Растет популярность профессионального экзамена как эффективного инструмента подтверждения уровня мастерства без необходимости прохождения длительных программ обучения.

- Персонализация обучения: Все более востребованными становятся модели индивидуальных образовательных траекторий, выстраиваемых на основе диагностики персональных дефицитов компетенций. Это стало возможным благодаря системам анализа больших данных, которые отслеживают прогресс и рекомендуют персонализированный контент.

- Развитие цифровой образовательной среды: Формирование «Цифрового образовательного пространства» значительно расширяет доступ для специалистов из всех регионов страны к актуальным учебным программам и курсам. На первый план выходит использование технологий искусственного интеллекта для адаптации контента под уровень знаний обучающегося и анализа образовательных траекторий.

- Фокус на «гибкие навыки»: В условиях быстрых изменений на рынке труда программы дополнительного образования все чаще включают в себя блоки по развитию критического мышления, креативности, коммуникации и эмоционального интеллекта, без которых невозможно эффективное применение узкопрофессиональных знаний.

Заключение: Таким образом, непрерывное образование, являясь высокотехнологичной и наукоемкой отраслью, создает фундамент для инновационного развития не только образовательной системы, но и экономики России в целом, что особенно

критично в текущих геополитических и экономических реалиях. Успешная реализация «дорожной карты» РАО в кооперации с национальными проектами «Образование» и «Наука и университеты» призвана обеспечить страну конкурентоспособными, адаптивными кадрами, способными адекватно и эффективно отвечать на вызовы стремительно меняющегося мира.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Российская Федерация. Распоряжения. Программа фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013–2020 годы: Распоряжение Правительства РФ от 3 декабря 2012г. №2237-р // СПС: «STATIC.GOVERNMENT.ru».
2. Российская Федерация. Концепции развития непрерывного образования взрослых в Российской Федерации до 2025 года [Электронный ресурс]. – URL:http://www.dpoedu.ru/?page_id=13095 (дата обращения: 4.11.2025).
3. Аникина, Ж. С. Непрерывное образование как важное условие профессиональной компетентности научно-педагогических работников вуза / Ж.С. Аникина, Ю.С. Исаева // Вестник ТГПУ. – 2017. - №1. – С. 131–135.
4. Вершловский, С. Г. Непрерывное образование как фактор социализации [Электронный ресурс] // Непрерывное образование. – 2012. - № 1. – С. 23–30. – URL: http://www.znanie.org/journal/n1_01/neprev_obraz.html <https://ioe.hse.ru/pubs/share/direct/409670748.pdf>
5. Непрерывное образование взрослых. [Электронный ресурс]. – URL:http://www.dpo-edu.ru/?page_id=13088 (дата обращения: 4.11.2025).
6. Непрерывное образование работников в Российской Федерации и регионах / И.А. Коршунов, Н.Н. Ширкова, Е.С. Сжёнов; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Институт образования. – Москва: НИУ ВШЭ, 2020. – 36 с. (Факты образования № 7 (32). – URL: <https://ioe.hse.ru/pubs/share/direct/409670748.pdf> (дата обращения: 4.11.2025).

УДК 612.84

ГЛАЗ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ОПТИКИ

Ратошнюк Е.А., Иванова А.С., Епанешникова Д.Ю.
ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Хабаровск

Аннотация: В статье поднимается тема глаза с точки зрения оптики. Из чего состоит глаз, как работает. Дефекты зрения и их исправление.

Ключевые слова: аккомодация, глаз, дефекты, линза, роговица, свет, сетчатка, хрусталик.

THE EYE FROM THE POINT OF VIEW OF OPTICS

Ratoshnyuk E.A., Ivanova A.S., Epaneshnikova D.Yu.
KHIIK (branch) FSBEI HE «SibSUTI», Khabarovsk

Abstract: This article examines the eye from an optics perspective. It explores what the eye consists of and how it functions. It also explores vision defects and their correction.

Keywords: accommodation, eye, defects, lens, cornea, light, retina, crystalline lens.

В наше время новые технологии развиваются с невероятной скоростью. Менее чем за столетие примитивный компьютер, весивший около 27 тонн и занимавший площадь около 167 квадратных метров, превратился в компактное устройство, которое есть практически в каждом доме. Ребёнок уже с рождения познаёт виртуальные миры через игры и обучающие видео, но в этом есть и своя доля зла. По данным Всемирной организации здравоохранения на 2025 год, не менее 2,2 миллиарда человек во всём мире страдают нарушениями ближнего или дальнего зрения, 36 % из которых являются детьми. По прогнозам, к 2050 году распространённость близорукости может вырасти до 39,8%, что затронет более 740 миллионов детей и подростков по всему миру. [1] [2]

Рассмотрим основные составляющие глаза. Роговица – прозрачная часть глаза, которая напоминает собирающую линзу и преломляет свет. Хрусталик – прозрачная линза, изменяющая свою форму для фокусировки на объектах. Стекловидное тело – гелеобразное вещество, заполняющее глаз и преломляющее свет. Сетчатка – светочувствительный слой, воспринимающий свет через фоторецепторы: колбочки, цветное изображение днём, и палочки, изображение при слабом освещении. [3, с. 240]

Одной из ключевых особенностей глаза является способность к аккомодации – изменению кривизны хрусталика для фокусировки на объектах, расположенных на разном

расстоянии. При взгляде на близкие предметы мышцы цилиарного тела сокращаются, уменьшая натяжение связок и позволяя хрусталику стать более выпуклым, увеличивая его преломляющую силу. При взгляде вдаль мышцы расслабляются, и хрусталик становится более плоским.

Если рассматривать глаз с точки зрения физики, то он представляет собой сложную оптическую систему, состоящую из нескольких преломляющих поверхностей. Общая преломляющая сила глаза в среднем составляет около 60 диоптрий, из которых примерно 40 приходится на роговицу и 20 – на хрусталик. Формирование изображения на сетчатке подчиняется законам геометрической оптики – законов преломления и отражения света. Благодаря этому глаз способен создавать уменьшенное и перевернутое изображение внешнего мира на сетчатке, а мозг затем «переворачивает» его в привычное положение.

Теперь узнаем, как же мозг получает изображение через глаз. Свет, отражённый от объектов, проходит через роговицу, где происходит первое преломление. Затем лучи проходят через жидкость передней камеры и зрачок – отверстие в радужке, регулирующее количество света, попадающего в глаз. После этого свет преломляется хрусталиком, который изменяет свою форму для фокусировки изображения на сетчатке. Фоторецепторы преобразуют световые сигналы в электрические импульсы, передаваемые в мозг через зрительный нерв. [4, с. 184]

При этом в глазу действует принцип тонких линз: параллельные лучи, проходящие через оптическую ось глаза, сходятся в фокусе – точке, где на сетчатке формируется чёткое изображение. Если структура глаза нарушается, даже незначительное изменение кривизны роговицы или длины глазного яблока способно сместить фокус и исказить изображение.

Эта схема работает только на здоровых глазах, но как же видят люди с заболеваниями? Рассмотрим дефекты зрения и их вытекающие:

- Амблиопия («ленивый глаз») – это состояние, при котором один глаз видит хуже, но не из-за проблем с фокусировкой света (как при близорукости или дальнозоркости), а потому, что мозг не получает четких сигналов от этого глаза. Проще говоря, мозг «ленится» обрабатывать информацию от одного глаза, что приводит к ухудшению зрения на нем;

- Анизометропия – это разница в способности фокусировать свет между двумя глазами. Один глаз может быть более близоруким или дальнозорким, чем другой. Такая разница часто мешает глазам работать вместе как единое целое, что может привести к потере объемного зрения;

- Астигматизм – это нарушение, вызванное неправильной формой роговицы или хрусталика, что приводит к ухудшению зрения на различных расстояниях. Для его коррекции применяются линзы с особыми цилиндрическими поверхностями;

- Близорукость (миопия) – объекты на расстоянии выглядят нечеткими. Для коррекции этого недостатка применяют «минусовые» линзы (рассеивающие), которые рассеивают свет, тем самым «отдаляя» фокусировку и проецируя изображение на сетчатку;

- Дальнозоркость (гиперметропия) – объекты, находящиеся близко, кажутся размытыми. В этом случае используются «плюсовые» линзы (собирающие), которые собирают свет и «приближают» фокусировку к сетчатке;

- Диабетическая ретинопатия – серьезное осложнение сахарного диабета, которое поражает кровеносные сосуды в задней части глаза (*сетчатке*). Повреждение этих сосудов может привести к кровоизлияниям и отекам, что часто заканчивается слепотой;

- Опухоли – образования, которые могут быть как безопасными (доброкачественными), так и опасными (злокачественными). Они также могут разрушать окружающие ткани, даже если не распространяются по всему организму [5, с. 496; 6, с. 432];

- Отслоение сетчатки – это состояние, когда клетки, отвечающие за восприятие света (палочки и колбочки), отделяются от слоя, который их питает. Если между этими слоями скапливается жидкость, это нарушает их нормальную работу и может привести к серьезным проблемам со зрением, вплоть до полной его потери;

Пресбиопия – это возрастное состояние, которое затрудняет фокусировку на близко расположенных объектах. Развивается у людей в возрасте 45–50 лет.

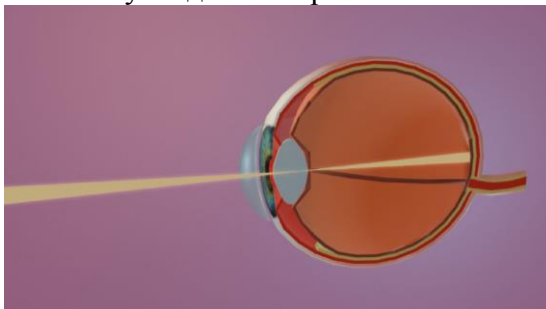


Рисунок 1 – 3D-модель глаза в разрезе

Дефекты зрения могут появиться различными способами, основные из них это генетика или наследственность, возрастные изменения, травмы глаз, заболевания или неправильный образ жизни. Самые популярные решения проблем со зрением являются очки, контактные линзы, операция или лазерная коррекция зрения.

Для того чтобы понять, как свет преломляется в глазу, мы сделали 3D-модель глаза в разрезе. Данная модель показывает пучок света, который проходит через роговицу и в хрусталике отзеркаливается на сетчатке.

Также с точки зрения оптики такая модель позволяет наблюдать распределение световых лучей при различных типах зрения. Например, при миопии фокус располагается перед сетчаткой, а при гиперметропии – позади неё. Это помогает наглядно объяснить физическую природу дефектов зрения и показать, как линзы изменяют путь световых лучей, возвращая фокус в нужную точку.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Аветисов, Э. С. Оптика глаза и коррекция зрения / Э.С. Аветисов. – Москва: Медицина, 1986. – 240 с.
2. Аветисов, Э. С. Глазные болезни / Э.С. Аветисов, В.А. Филин. – Москва: Медицина, 1988. – 496 с.
3. Аветисов, Э. С. Офтальмология: Национальное руководство / под ред. Аветисова Э.С., Егорова Е.А., Мошетоной Л.К., Нероева В.А., Тахчиди Х.П. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2019. – 752 с. – Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента»: [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970451250.html> (дата обращения: 18.11.2025).
4. Адамюк, В. И. Оптические свойства глаза: Справочное пособие / В.И. Адамюк. – Москва: Изд-во «Медицина», 1975. – 184 с.
5. Волков, В. В. Офтальмология: Учебник / В.В. Волков. – Москва: Медицина, 2003. – 368 с.
6. URL: <https://news.un.org/ru/story/2025/10/1466570> (дата обращения: 18.11.2025).
7. URL: <https://vademec.ru/news/2024/09/26/issledovanie-pochti-tret-detey-po-vsemu-miru-stradayut-blizorukostyu/> (дата обращения: 18.11.2025).

УДК 299.7

ВЛИЯНИЕ РЕЛИГИИ НА ЖИЗНЬ СОВРЕМЕННОГО ОБЩЕСТВА

Ромашкин Я.С., Брокарёнок Е.В.

ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Хабаровск

Аннотация: В статье анализируется эволюция роли религии в формировании современной российской идентичности. Исследуется переход веры из сферы личного выбора в публичный идеологический инструмент.

Ключевые слова: Российская идентичность, религиозный фактор, Российская православная церковь (РПЦ), государственно-конфессиональные отношения.

THE INFLUENCE OF RELIGION ON THE LIFE OF MODERN SOCIETY

Romashkin Ya.S., Brokarenko E.V.

KhIIC (branch) FSBEI HE «SibSUTI», Khabarovsk

Abstract: This article analyzes the evolving role of religion in shaping contemporary Russian identity. It explores the transition of faith from a matter of personal choice to a public ideological instrument.

Keywords: Russian identity, religious factor, Russian Orthodox Church, state-confessional relations.

Формирование национальной идентичности в современной России является сложным и многомерным процессом, одним из ключевых факторов которого выступает религия. За последние три десятилетия произошла фундаментальная трансформация: вера, понимаемая как сугубо личный, приватный выбор в позднесоветский и ранний постсоветский период, постепенно эволюционировала в публичный, структурный элемент общенационального самосознания и государственной идеологии.

Целью данной работы является анализ эволюции веры через призму исторической преемственности, государственно-конфессиональных отношений, социокультурных практик и внутренних противоречий. Основной тезис заключается в том, что феномен веры в современной России представляет собой многоуровневый конструкт, синтезирующий личную духовность, культурный код и политическую стратегию, что делает его неотъемлемой, но внутренне противоречивой основой новой российской идентичности [1].

Для понимания современной роли религии необходим исторический экскурс, который демонстрирует путь от симбиоза через радикальный разрыв к целенаправленной реконструкции.

1 Имперская фаза (до 1917 года). Основой государственной и национальной идентичности служила формула графа Уварова «Православие, Самодержавие, Народность». Православие выступало не только как религия, но и как цивилизационный стержень, источник легитимности власти и маркер принадлежности к русскому народу. Церковь была институционально вписана в государственный аппарат.

2 Советская фаза (1917-1991 годы). Произошел насильственный и идеологически мотивированный разрыв с этой традицией. Атеизм стал официальной доктриной, а религия была маргинализирована, подвергнута репрессиям и вытеснена в частную сферу. Однако полного искоренения достичь не удалось; вера сохранялась как форма внутренней, а порой и коллективной (особенно в годы войны) оппозиции.

3 Постсоветская фаза (с 1991 года по наше время). Этот период разделен на два этапа: Религиозный ренессанс 1990-х и Политика возврата к традициям (ретрадиционализация) с 2000-х годов.

Религиозный ренессанс 1990-х характеризовался стихийным всплеском интереса к духовности, религиозному плюрализму и поиском новых мировоззренческих основ в условиях идеологического вакуума. В политике ретроадаптации с 2000-х годов государство начинает целенаправленно использовать историческое наследие, в том числе религиозное, для консолидации общества и построения управляемой идентичности. Акцент смещается с плюрализма на восстановление «традиционных» духовных основ, где Русской Православной Церкви (РПЦ) отводится особая роль [3].

Ключевым элементом современной модели стал стратегический альянс между государством и РПЦ. Этот симбиоз носит взаимовыгодный характер и формирует идеологический каркас для официального патриотизма.

К интересам государства можно отнести следующее:

- легитимация: власть получает доступ к глубокому символическому капиталу и исторической преемственности, «перешагивая» через советский период и апеллируя к более древним, имперским корням;

- консервативная идеология: церковь предоставляет ценностную платформу, основанную на традиции, коллективизме, патриотизме и моральном консерватизме, которая противопоставляется чуждым «западным ценностям»;

- консолидация и мобилизация: религиозная риторика используется для сплочения общества вокруг идей «защиты традиционных ценностей» и «духовного суверенитета».

Интересы церкви: РПЦ получает беспрецедентный доступ к публичной сфере (СМИ, образование, армия), государственную поддержку в вопросах реституции имущества и строительства храмов, а также закрепление своего статуса как привилегированного религиозного института. Вера на этом уровне перестает быть частным делом, становясь публичной «духовной скрепой» нации.

В социокультурном срезе веры на уровне массового сознания наблюдается глубокий дуализм, который является ключом к пониманию специфики российской религиозности. Модель «Культурного православия» (этническая религия) доминирует. Для большинства россиян (около 70%, согласно опросам [4]), идентифицирующих себя как православные, религия – это, в первую очередь, этнокультурный маркер, элемент национальной принадлежности. Религиозность выражается не через регулярную практику (посещение богослужений, исповедь, пост), а через участие в обрядово-праздничной жизни (крещение, венчание, отпевание, празднование Пасхи). Распространенная формула «верю в душе» отражает дистанцирование от институциональной Церкви и ее догматики при сохранении ощущения связи с православной традицией как основой культурного кода.

Параллельно «культурному православию» существует «Практикующая вера», которая охватывает значительное, но меньшее по численности сообщество верующих, для которых религия является системой регулярных практик, догматических убеждений и личного спасения.

И есть уникальный российский феномен: идентификация с Православием зачастую слабо коррелирует с религиозной практикой, но остается мощным фактором групповой принадлежности, ответом на вопрос «Кто мы?» – «Мы – православный народ!».

Сформированная модель, несмотря на свою внешнюю монолитность, порождает системные напряжения. Внутриконфессиональное – противоречие между личной, аполитичной верой, которую исповедует большинство, и публичным, идеологизированным использованием религиозного символа государством и церковной иерархией. Это ведет к внутреннему конфликту и дистанцированию части верующих.

Межконфессиональное – усиление публичной роли РПЦ вызывает напряженность в многоконфессиональных регионах России (Татарстан, Северный Кавказ), ставя сложные вопросы о балансе в построении полиэтнической и поликонфессиональной гражданской нации.

Поколенческое – молодежь демонстрирует более сложную и фрагментированную картину. С одной стороны, она включена в общий культурный код «православной идентичности». С другой – ей свойственны больший индивидуализм, скептицизм к любым институтам (как государственным, так и религиозным) и эклектичность духовных поисков, что может привести к трансформации сложившейся модели в будущем.

Подводя итог, можно утверждать, что феномен веры в современной России структурирован на трех взаимосвязанных уровнях, образуя комплексный конструкт современной идентичности:

На макроуровне (политико-идеологическом) – это инструмент консолидации и легитимации. Государство, в союзе с Церковью, предлагает идеологию «духовного суверенитета», которая консолидирует общество по принципу «мы против них», укрепляя тем самым собственную легитимность.

На социокультурном – это элемент культурного кода и ядро коллективной идентичности. «Духовный суверенитет» превращается в набор неявных установок («у нас особая духовность»), становясь основой для коллективного самоопределения народа как хранителя «традиционных ценностей».

На микроуровне (личностном) – это сфера духовного поиска и экзистенциальной опоры. Для многих граждан вера, даже в форме «культурного православия», является источником личного смысла, исторической укорененности и психологической устойчивости в условиях быстрых социальных изменений.

Вера в современной России действительно перестала быть исключительно частным делом. Она стала неотъемлемым, но внутренне противоречивым элементом публичной сферы, культуры и личного мировоззрения. Этот сложный синтез личного и публичного, духовного и политического, традиционного и актуального требует дальнейшего изучения,

так как он во многом определяет траекторию развития российского общества и его самопонимания в XXI веке.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Малинова, О. Ю. Символическая политика и конструирование макрополитической идентичности в постсоветской России / О.Ю. Малимонова. – Москва: РОССПЭН, 2015. – 423 с. (Анализ роли исторических и религиозных символов в официальном дискурсе).
2. Результаты мониторингового исследования на тему религии: официальный сайт ВЦИОМ. – URL: <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/religiya-i-obshchestvo-monitoring-09062025> (дата обращения: 05.12.2025).
3. Религия и идентичность в России: Ключевой сборник статей по проблеме взаимосвязи религии и нациестроительства в 1990-е – ранние 2000-е гг / Сост. и отв. ред. К. Русселе, А. Агаджанян. – Москва: Весь Мир, 2003. – 279 с.
4. Узланер, Д. А. Конец религии? История теории секуляризации: Теоретическая основа для понимания постсоветского религиозного ренессанса в контексте глобальных трендов / Д.А. Узланер. – Москва: Изд-во ВШЭ, 2019. – 376 с.

УДК 371.035

ЦЕННОСТНЫЕ ОРИЕНТАЦИИ РОССИЙСКОЙ МОЛОДЕЖИ

Рощевкин Д.А., Надточий З.Ю.

ВУНЦ ВВС «ВВА», г. Воронеж

Аннотация: В статье приведен обзор современных исследований отношения молодежи к патриотизму. Представлены перспективные направления развития и значимость участия молодежи в добровольческих и социальных проектах.

Ключевые слова: культурное наследие, молодежь, патриотизм, патриотическое воспитание, патриоты страны.

VALUE ORIENTATIONS OF RUSSIAN YOUTH

Roshchevkin D.A., Nadtochiy Z.Yu.

VUNC Air Force "VVA", Voronezh

Abstract: The article provides an overview of current research on young people's attitudes towards patriotism. It presents promising areas of development and the significance of young people's participation in volunteer and social projects.

Keywords: cultural heritage, youth, patriotism, patriotic education, patriots of the country.

Патриотизм – это концепция, насыщенная большим значением и олицетворяющая чувство сильной приверженности, верности и любви к своей Родине, ее народу, культуре, истории и традициям.

Для патриота, Родина – это не просто место проживания, а священное место, которое нужно оберегать, почитать и развивать. Он гордится ею, ее триумфами и великим прошлым, осознавая вместе с тем и падения, и вызовы современности. Он ценит духовно-историческое достояние народа, стремится сохранить и передать его будущим поколениям. Он готов при необходимости пожертвовать своими интересами ради блага общества, внимательно следит за событиями в государстве, имеет активную гражданскую позицию и стремится к процветанию и укреплению своей страны. Для него родной язык и культура – это больше, чем общенациональные ценности [1].

Образ патриота прочно укоренился в искусстве и литературе, отражаясь в различных произведениях, где часто показывается как герой, способный жертвовать собой ради блага отечества, нередко представленный как человек с высокими нравственными принципами. Примечательны работы Лермонтова, Пушкина, Гоголя, Достоевского, рассказывающие о любви к своей Родине.

Современная Россия, простираясь от Запада до Востока, стала Родиной для уникального и удивительного сочетания более 190 народов. Разнообразие языков и национальных культур на государственном уровне признано ценной составляющей российской идентичности и создает шанс для обмена опытом, способствует взаимопониманию между различными группами населения. Государство активно

поддерживает развитие культурных традиций всех национальностей, предоставляя инфраструктуру и поддерживая проведение многочисленных этноконфессиональных мероприятий. Яркие фестивали, ярмарки, концерты, музеи и театры, периодические издания на национальных языках – все это способствует популяризации наследия различных народов и укрепляет единство страны.

Осознание и принятие этого многообразия являются важными аспектами построения гармоничного общества, где каждый гражданин может сохранять свою национальную идентичность, при этом сформировав чувство принадлежности к своей родной России и гордости за многие грани ее существования, включая сохранение традиционных духовно-нравственных ценностей, не противоречащих ни нормам этики и морали, ни священным писаниям традиционных религиозных учений. Ценность патриотизма должна выражать идеологию миролюбия, толерантности, культуры межнациональных и межпоколенческих отношений, сохранения национальных ценностей.

Русский патриотизм имеет глубокие исторические корни, насчитывающие вековую традицию. История развития русского патриотизма началась еще в древние времена, когда сложилась российская государственность.

Служба дружинников основывалась на чувстве долга, моральных и духовных ценностях и дисциплине, представляя собой не только службу князю, но и опору социума. Вера в Господа и духовность вдохновляли на героизм и готовность отдать жизнь во имя Родины, что подчеркивал сам святой Русской православной церкви, князь Александр Ярославович Невский. В начале XVII века Российское государство столкнулось со Смутным временем – периодом глубокого кризиса. Патриотизм стал основой для формирования народного ополчения, когда Кузьма Минин и Дмитрий Пожарский обратились к чувству долга русского народа перед Отечеством. Это стало движущей силой, благодаря которой народ сплотился и выступил против общей.

Стремление к укреплению государства, его территориальное расширение и защите от внешних врагов приводили к формированию национального самосознания и гордости за Родину. Важным этапом в формировании русского патриотизма стало время правления Петра I, который провел реформы с целью модернизации государства и приближения его к европейским стандартам. Символом этого стремления к самоусовершенствованию было создание новой столицы – Санкт-Петербурга.

Времена Отечественной войны 1812 года и Крымской войны 1853-1856 годов стали испытанием для русских людей, сплотившихся в борьбе за сохранение государства и его независимость. XX век стал для русского патриотизма периодом сложных испытаний. Революционные потрясения 1917 года привели к расколу общества и переосмыслению национальной идентичности. Гражданская война 1917-1922 годов усилила идеологические противоречия, приведя к формированию различных, зачастую конфликтных, видов патриотизма. Великая Отечественная война 1941-1945 годов, напротив, сплотила народ перед лицом внешней угрозы, превратив патриотизм в мощный мобилизующий фактор, впрочем, и она оставила неоднозначное наследие в понимании национальной идентичности. В то время уровень героизма и патриотизма нашего народа достигли апогея. Александр Матросов, пожертвовавший собой ради победы, Зоя Космодемьянская, отдавшая жизнь за Родину, и множество других граждан стали символами самоотверженности [3].

В 1990-2000-е годы в наших школах практически полностью отсутствовали школьные объединения. Подвергались антипатриотической ревизии и учебники истории, из которых практически были убраны пионеры-герои, комсомольцы-герои. Зато находилось место для описания коллаборационистов, вроде Власова и его РОА (Русская освободительная армия). В школьную программу по литературе были включены произведения известного диссидента А.И. Солженицына. Своеобразным маркером этого процесса стало формирование негативного отношения общества к армии, к офицерскому корпусу. Упал престиж воинской службы, набор в военно-учебные заведения стал неуклонно снижаться.

На рубеже тысячелетий, когда стало понятно, что без сильной армии нет государства, правительство взяло курс на военные реформы. Вводилась в строй новая техника, увеличивалось денежное довольствие военнослужащих, социальные гарантии, росла обеспеченность военнослужащих жильем. В армию на контрактную службу стало поступать много людей, но мотивацией большинства были исключительно материальные мотивы. В условиях ограниченного участия армии в небольших военных конфликтах, когда работу выполняли профессионалы, все было неплохо. Необходимость перемен начала отчетливо осознаваться с 2008 года (грузинская агрессия в Южной Осетии), но более всего – с 2014 года, когда на территории Донецкой и Луганской Народных республик разгорелись боевые столкновения, ставшие ответом жителей Донбасса на бесчеловечные действия правительства Украины.

Так и сейчас русский патриотизм – это единое стремление общества к сохранению независимости и процветанию России как сильной и процветающей страны, к укреплению государственности, поддержанию ее суверенитета на международной арене.

Именно из-за своей значимости данная проблема патриотического воспитания молодежи наиболее актуальна, особенно сейчас, когда наше государство еще с февраля 2022 года проводит Специальную военную операцию на территории Украины [2].

В связи с этим необходимо выделить методы и средства патриотического воспитания молодого поколения:

- Первичным и важным источником патриотического воспитания является – семья.
- Активное сотрудничество между образовательными учреждениями, родителями и обществом. Включает в себя организацию встреч с выпускниками, представителями вооруженных сил, ветеранами, лидерами местного самоуправления, блогерами и др.
- Введение патриотических тем в учебные программы; лекций, семинаров и курсов об истории государства и армии, культуре, традициях и героических подвигах защитников страны; уроков ОБЖ и военной подготовки, военно-полевых сборов, «Уроков мужества».
- Посещение музеев и военно-исторических памятников, экскурсии, походы, участие в военно-спортивных играх, на примере «Зарницы», и соревнованиях, викторинах, занятия в военно-патриотических и военно-исторических клубах и секциях, участие в патриотических акциях и мероприятиях, художественных и литературных конкурсов, исторических реконструкциях, выставках, проектах, флэшмобах, квиз-играх, мастер-классах, фестивалях, акциях, направленных на сохранение исторической памяти и формировании активной гражданской позиции.
- Развитие волонтерского движения и детско-юношеского военно-патриотического общественного движения «ЮНАРМИЯ», участие в облагораживании памятников и отдельных частей города.
- Увеличение количества военно-патриотических лагерей и детских центров, а также кадетских корпусов и военных училищ, где подростки получают не только общее образование, но и специальную военную подготовку, а также формируют дисциплину, ответственность и патриотизм у молодежи.
- Участие в международных молодежных форумах и обменных программах, способствующих развитию межкультурного диалога и укреплению международных связей; организация и участие в научно-исследовательских конференциях.
- Вовлечение СМИ, различных информационных платформ и социальных сетей, включая телевидение и радиопередачи; создание ярких видеороликов, блогов, подкастов и т.д.
- Патриотическая тематика в кино также играет значительную роль. Документальное кино, фильмы о военных подвигах, такие как «28 панфиловцев», «Т-34» и «Сталинград», способствуют популяризации исторической памяти и вызывают гордость за подвиги предков. В марте 2025 года Министерство просвещения России сформировало список рекомендуемой к просмотру «бессмертной золотой классики» кинофильмов.

- Интеграция компьютерных игр и киберспортивных турниров, на примере серии «World of Tanks» и «War Thunder», со встроенными элементами военной истории и помогающими игрокам узнать больше о технике и тактике боевых действий. Игры, созданные на основе реальных исторических событий, помогают пользователям узнать больше о военной технике, полководцах и тактике, что повышает интерес к военной истории.

Перечень используемой литературы и источников:

1. Березуцкая, Д. О. Патриотическое воспитание россиян с опорой на медиаобразовательный ресурс / Д.О. Березуцкая // Общество: социология, психология, педагогика. – 2014. – № 3. – С. 26-31.
2. Лутовинов, В. И. Основы патриотического (военно-патриотического) воспитания и подготовки граждан (молодежи) к защите отечества и военной службе / В.И. Лутовинов. – Москва: АНО «СОТИС», 2024. – 343 с.
3. Мелентьев, А. В. Военно-патриотическое воспитание как социально-педагогическая проблема / А.В. Мелентьев // Педагогический журнал. – 2022. – Т. 12. № 6А. Ч. II. – С. 905-914.

УДК 621.39

К ВОПРОСУ ПОДГОТОВКИ ОПЕРАТОРОВ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ

Садыков А.Р.¹, Потапов А.Н.²

¹ВУНЦ ВВС «ВВА», г. Воронеж; ²ФГБОУ ВО «ВГЛУ имени Г.Ф. Морозова», г. Воронеж

Аннотация: В статье рассмотрен актуальный вопрос особенностей тренажерной подготовки авиационных специалистов. Показано, что процесс формирования навыков заключается в тренировках оператора по выполнению целенаправленных мыслительных действий с апперцептивными и перцептивными сенсорными и моторными образами, а процесс формирования знаний – в занятиях по становлению и накоплению самих этих образов.

Ключевые слова: оператор, навыки, знания, подготовка, обучение.

ON THE ISSUE OF SIMULATOR TRAINING FOR ELECTRONIC EQUIPMENT OPERATORS

Sadykov A.R.¹, Potapov A.N.²

¹VUNC Air Force "VVA", Voronezh; ²Voronezh State Linguistic University named after G.F. Morozov, Voronezh

Abstract: This article examines the topical issue of simulator training for aviation specialists. It is shown that skill development involves training the operator to perform targeted mental actions with apperceptive and perceptual sensory and motor images. and the process of knowledge formation is in the activities of developing and accumulating these very images.

Key words: Operator, skills, knowledge, training, education.

Целью тренажерной подготовки (ТП) операторов является обучение специалиста по применению объекта труда на множестве возможных типовых ситуаций (упражнений) $\Omega = \{\Omega_p\}$, каждая из которых характеризуется содержательным контентом, определяющим, конкретные условия функционирования системы $\Delta_p \in \Delta = \{\Delta_l\}$ и предписанные операции ее применения $D_p \in D = \{D_k\}$ [1, с.73]. При этом задачей обучения операторов является формирование у них по типовым ситуациям (упражнениям) перцептивных образов $\Psi = \{\Psi_\Xi, \Psi_D, \Psi_U\} = \{\Psi_p\}$: сенсорных (воспринимаемых) $\Psi_\Xi = \{\Psi_{\Xi_p}\}$; моторных (исполняемых) $\Psi_D = \{\Psi_{D_p}\}$; интеллектуальных (синтезируемых) $\Psi_U = \{\Psi_{U_p}\}$.

Перцепция – смутное и бессознательное восприятие в противоположность ясному осознанию – апперцепции [2, с. 28]. Причем, эти образы на множестве ситуаций Ω находятся между собой во взаимосвязи

$$\Psi_\Xi \Leftrightarrow \Psi_U \Leftrightarrow \Psi_D, \quad (1)$$

которая показывает, что Ψ_Ξ соответствует Ψ_D , а Ψ_D соответствует Ψ_Ξ через образы Ψ_U .

На основании изложенной цели и задачи ТП имеем [3, с.34]:

$$\Omega := (\Delta, D) \Leftrightarrow \Psi, \text{ а } \Psi_{\Xi} \Leftrightarrow \Psi_U \Leftrightarrow \Psi_D, \quad (2)$$

$$\text{где: } \Omega_p := (\Delta_p, D_p) \Leftrightarrow \Psi_p, \text{ а } \Psi_{\Xi_p} \Leftrightarrow \Psi_{U_p} \Leftrightarrow \Psi_{D_p}. \quad (3)$$

Перцептивные образы $\Psi = \{\Psi_{\Xi}, \Psi_D, \Psi_U\}$ хранятся в долговременной памяти интеллектуальной системы человека и являются "оттисками" информационно-управляющих полей $\Xi = \{\Xi_p\}$ и операций $D = \{D_p\}$ по типовым ситуациям $\Omega = \{\Omega_p\}$.

Тренажерную подготовку оператора целесообразно условно разбить на три этапа:

- начальная подготовка – формирование стандартных знаний $\Psi_{kn} = \{\Psi_{\Xi}, \Psi_D\} \in \Psi$ по типовым ситуациям $\Omega = \{\Omega_p\}$;

- базовая подготовка – формирование стандартных навыков $\Psi_{sk} = \{\Psi_{\Xi}, \Psi_D, \Psi_U\} = \{\Psi_p\}$, соответствующих знаниям $\Psi_{kn} = \{\Psi_{\Xi}, \Psi_D\}$ по типовым ситуациям $\Omega = \{\Omega_p\}$;

- профессиональная подготовка – формирование умения синтеза нестандартных знаний $\tilde{\Psi}_{kn} = \{\tilde{\Psi}_{\Xi}, \tilde{\Psi}_D\}$ по измененным типовым ситуациям или (и) по нестандартным ситуациям $\tilde{\Omega} = \{\tilde{\Omega}_p\}$ на базе стандартных знаний $\Psi_{kn} = \{\Psi_{\Xi}, \Psi_D\}$ и навыков $\Psi_{sk} = \{\Psi_{\Xi}, \Psi_D, \Psi_U\} = \{\Psi_p\}$.

Необходимо отметить, что замещение знаний, а тем более навыков, требует от оператора больших умственных, физических и временных затрат, чем приобретение им новых или восстановление старых знаний и навыков.

Механизм формирования перцептивных образов можно описать следующим образом. Оператор в ходе ТП с помощью своей сенсорной системы O_{Ξ} воспринимает текущее состояние информационно-управляемого поля Ξ_p тренажного средства. Сенсорные образы $\Psi_{\Xi} = \{\Psi_{\Xi_p}\}$ у оператора образуются посредством сенсорной системы O_{Ξ} , включающей в себя следующие основные элементы: подсистему зрения O_{si} , подсистему слуха O_{he} , подсистему осязания, подсистему обоняния O_{se} . В зависимости от вида операторской деятельности одна часть этих подсистем может выступать как основная (доминирующая), а другая часть этих подсистем как дополнительная (способствующая).

Информационное поле Ξ_p , поступающее на вход сенсорной системы O_{Ξ} , из-за наличия нехарактерных для типовой ситуации Ω_p помех $\delta\Xi_p$ может отличаться от действительного. Сами помехи $\delta\Xi_p$ могут быть: объективными (непреднамеренными) и субъективными (организованными); имитационными и шумовыми; звуковыми, оптическими, механическими, температурными, аэрозольными и т.п. Воспринимаемое сенсорной системой O_{Ξ} информационное поле Ξ'_p далее поступает в интеллектуальную систему O_U , где оно преобразуется в апперцептивные сенсорные образы $\square^{\Xi_p}$, которые запоминаются в долговременной памяти в виде перцептивных сенсорных образов $\Psi_{\Xi} = \{\Psi_{\Xi_p}\}$.

Интеллектуальная система O_U оператора включает в себя [2, с. 128]: мыслительные процессы (процессор) O_{pr} ; оперативную память O_{opm} ; долговременную память O_{lom} .

Окончательно имеем: навыки оператора – умение выполнять целенаправленные мыслительные действия $\square^U = \{\psi_{U_p}\}$ с апперцептивными $\square^{\Xi} = \{\psi_{\Xi_p}\}$, $\square^D = \{\psi_{D_p}\}$ и перцептивными $\Psi_{\Xi} = \{\Psi_{\Xi_p}\}$, $\Psi_D = \{\Psi_{D_p}\}$ образами в интересах реализации операций $D = \{D_p\}$ профессиональной деятельности, доведенные до автоматизма в результате сознательного многократного выполнения одних и тех же типовых упражнений операторской деятельности.

Процесс формирования навыков заключается в тренировках оператора по выполнению целенаправленных мыслительных действий с апперцептивными и перцептивными сенсорными и моторными образами, а процесс формирования знаний – в занятиях по становлению и накоплению самих этих образов. Очевидным является то, что хотя в обобщенном виде формирование навыков для различных типовых ситуаций подобно друг другу, однако для каждой ситуации характерны свои схемы мыслительных процессов, определяемые сочетанием и последовательностью смены образов. Для каждой типовой ситуации Ω_p ранее рассматриваемые перцептивные сенсорные $\Psi_{\Xi p}$ и моторные Ψ_{Dp} образы представляют собой некий "банк образов": $\{\Psi_{\Xi pt}\}$ и $\{\Psi_{Dpt}\}$, из которого в соответствии с текущими по времени условиями функционирования и этапами выполнения операции применения информационной системы "изымаются" в определенной последовательности отдельные образы $\Psi_{\Xi pt}$ и Ψ_{Dpt} .

В долговременной памяти перцептивные образы $\Psi = \{\Psi_{\Xi}, \Psi_D, \Psi_U\}$ представляются изначально в несколько искаженном виде по отношению к исходному множеству $\Xi' = \{\Xi'_p\}$ и $D = \{D_p\}$. Причина этого – наличие в интеллектуальной системе O_U индивидуальных ошибок δO_U . Поэтому "оттиски" множеств $\Xi = \{\Xi_p\}$ и $D = \{D_p\}$ не полно соответствуют "исходным". Характер ошибок интеллектуальной системы O_U определяется умственными способностями оператора, его темпераментом и психофизиологическим состоянием.

Обобщая вышеизложенное, имеем, что начальная и базовая ТП оператора должна способствовать:

- корректной реализации оператором, с помощью его моторной системы и органов управления имитируемого объекта, операции D_p , соответствующей моторному Ψ_{Dp} образу и умению ее коррекции при изменении $\Psi_{\Xi p}$.

- рациональному выбору оператором способа применения имитируемого объекта Ψ_{Dp} из множества перцептивных моторных Ψ_D образов, хранящихся в его памяти, с учетом их возможностей и перцептивного сенсорного $\Psi_{\Xi p}$ образа;

- умелому анализу оператором информационно-управляющего поля $\Xi_p \in \Xi$, (отражающего конкретную типовую ситуацию $\Omega_p \in \{\Omega_n, \Omega_u, \Omega_k\}$), направленному на выработку у него внимания, правильности обнаружения и распознавания по Ξ_p сенсорного $\Psi_{\Xi p}$ образа из множества Ψ_{Ξ} образов, хранящихся у него в долговременной памяти;

- формированию в долговременной памяти оператора ранее ему неизвестных перцептивных образов $\Psi_n = \{\Psi_{n\Xi}, \Psi_{nD}, \Psi_{nU}\}$, а так же восстановлению или замещению ранее приобретенных (согласно принятой или скорректированной цели обучения);

Аналитическая модель формирования множества навыков по применению имитируемой системы в типовой ситуации, в совокупности с аналитической моделью планирования ТП на множестве типовых ситуаций составляют, фактически, аналитическую модель процесса формирования навыков операторов по применению прообраза.

При этом справедливым является следующее утверждение, отражающее конфликтные ситуации [3, с. 49]:

- если синтез нестандартных знаний производится на базе стандартных, но искаженных (ложных) знаний, то сами нестандартные знания окажутся искаженными (ложными);

- если синтез нестандартных навыков производится на базе стандартных и нестандартных искаженных (ложных) знаний и типовых искаженных (ложных) навыков, то сами нестандартные навыки окажутся искаженными (ложными).

Другими словами, существование эквивалентных перцептивных образов свидетельствует о наличии конфликта знаний и навыков по соответствующим типовым ситуациям. Естественно, распознавание образов снижается с увеличением числа эквивалентных образов.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Потапов, А. Н. Особенности оценки натренированности экипажей пилотируемых космических аппаратов при использовании компьютерных технологий тренажа / А.Н. Потапов, В.А. Дикарев // XXXV Научные чтения посвященные разработке творческого наследия К.Э. Циолковского. Сборник тезисов докладов всероссийской научно-практической конференции – Москва: ИИЕТ РАН, 2000. – С.72-76.
2. Нарциссова, С. Ю. Мышление как фактор развития личности: моделирование когнитивно-стилевых особенностей аргументации / С.Ю. Нарциссова, Ю.М. Носков, Н.А. Крупенников, С.В. Матвиенко // Национальная безопасность. – 2013. – № 5. – С.124-148.
3. Пономаренко, В. А. Психология жизни и труда летчика: Методическое пособие / В.А. Пономаренко. – Москва: Воениздат, 1992. – 58 с.

УДК 797.212.4

МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ПЛАВАНИЮ СТИЛЕМ КРОЛЬ

Сайкин Д.Д., Чашихин А.В.

ФГБОУ ВО «УрТИСИ СибГУТИ», г. Екатеринбург

Аннотация: Статья рассматривает методику обучения плаванию стилем кроль, фокусируясь на поэтапном освоении ключевых элементов техники. Описывается правильное положение тела в воде, работа рук и ног, а также синхронизация дыхания. Основное внимание уделено постепенному переходу от базовых навыков к комплексным упражнениям, с акцентом на снижение сопротивления воды, экономию энергии за счёт расслабления мышц и согласованную координацию движений для достижения плавности, и эффективности плавания.

Ключевые слова: кроль, методика обучения, плавание, техника плавания.

METHOD OF TEACHING CRUISE SWIMMING

Saikin D.D., Chashchikhin A.V.

UrTISI (branch) FSBEI HE «SibGUTI», Yekaterinburg

Abstract: The article examines the methodology of teaching crawl swimming, focusing on the step-by-step mastery of key elements of the technique. The correct position of the body in the water, the work of the arms and legs, as well as the synchronization of breathing are described. The focus is on gradually moving from basic skills to complex exercises, with an emphasis on reducing water resistance, saving energy through muscle relaxation, and coordinated movements to achieve smooth, efficient swimming.

Key words: crawl, teaching methods, swimming, swimming technique.

Введение. Плавание - это вид спорта или спортивная дисциплина, заключающаяся в преодолении вплавь за наименьшее время различных дистанций, а также это очень важный навык, для жизни человека помогающий уверенно себя чувствовать на воде и укрепляющий здоровье. Кроль используется как в профессиональных, так и любительских кругах [6].

Рассмотрение вопроса. Во время обучения стилю Кроль очень важно уделять внимание деталям выполнения данного стиля таким как: правильное положение тела в воде, плавной работе рук, точному движению ног и отработанной технике дыхания. Правильное выполнение стиля сможет обеспечить пловцу лёгкость и высокую скорость плавания [4]. Этапы обучения стилю Кроль:

1) Для начала важно изучить исходное положение тела на груди. Пловец находится в воде горизонтально, лицом вниз, тело должно быть в вытянутом положении, шею и плечи нужно расслабить, чтобы уменьшить сопротивление воды. При этом необходимо следить,

чтобы тело сохраняло прямую линию от головы до пят, это обеспечит легкое скольжение по воду во время плавания и поможет увеличить эффективность.

Не рекомендуется поднимать голову слишком высоко, чтобы не нарушить баланс и не нарушить оптимальное положение тела, когда лицо смотрит вниз, а шея расслаблена и находится в естественном состоянии.

2) После того, как пловец научится удерживать правильное положение и чувствовать воду, можно переходить к следующему этапу – отработке движений руками.

Движение вперед происходит с помощью попеременной работы рук, гребок каждой руки происходит в момент, когда одна рука вытягивается вперед и входит в воду, а вторая поднимается над водой, погруженная рука сгибается в локте, тянется назад и выходит из воды у бедра, создавая импульс, продвигающий пловца вперед, обе руки сменяют друг друга поочередно. Важно привыкнуть к поочередной работе рук и синхронизировать её с дыханием, которое будет рассмотрено далее. Рекомендуется двигать руки мягко, без излишнего напряжения, чтобы сэкономить силы и избежать быстрой усталости в руках. Этому этапу стоит уделять особое внимание так как от правильной работы рук сильно зависит скорость плавания.

3) Движениям ногами стоит уделить особое внимание, прежде чем мы перейдем к освоению дыхания. Без этого элемента сложно добиться слаженности: только согласованная работа ног и рук создает тот самый целостный и ритмичный стиль плавания.

В кроле основу гребка ногами задает бедро – именно от него идет движение, обеспечивающее и мощность, и стабильное положение тела. Ноги нужно держать почти выпрямленными, с легким сгибом в коленях, чтобы сохранять ритм и экономить силы. Темп работы ног определяется самим человеком в зависимости от физических качеств и нужды, но есть несколько рекомендованных вариантов: 2, 4 и 6 махов ногами на весь цикл рук, начинающим лучше пробовать с 2 махов постепенно увеличивая темп до 4 или 6 махов [1].

Рекомендуется избегать резких, широких махов из-за того, что они могут нарушить баланс тела во время плавания, махи должны быть короткими и плавными для достижения наибольшей скорости и эффективности. Также стопы следует держать вытянутыми и расслабленными, чтобы не перенапрячь ноги.

4) Следующий шаг после отработки движений – освоение дыхания, ключевого и сложного компонента кроля. Именно от него зависит ваша выносливость и скорость, если дыхание собьется, техника быстро нарушится, а силы иссякнут. Суть правильного дыхания в том, чтобы вдохнуть в момент, когда одна из рук находится над водой, корпус вслед за плечом слегка поворачивается, лишь на мгновение показывая лицо из воды для того, чтобы быстро вдохнуть. Затем голова мягко возвращается в воду, и начинается непрерывный, равномерный выдох (и через нос, и через рот). Плавный выдох не только поддерживает ритм, но и не дает мышцам зажаться. Новичкам лучше дышать через каждые три гребка, чередуя стороны – это помогает плыть ровно и симметрично [3].

Говоря о стиле кроль нельзя не упомянуть его альтернативную версию – кроль на спине, который многим он покажется легче чем обычный кроль, но все же требуется уделить внимание изучению правильного применения этого стиля.

Основой правильного плавания на спине, как и в основном стиле кроля является устойчивое горизонтальное положение тела. Пловец должен находиться горизонтально в воде, вытянувшись в прямую линию от головы до пяток. Затылок слегка погружён в воду, а лицо остаётся над поверхностью. При этом важно не поднимать голову слишком высоко – это создаёт дополнительное сопротивление и нарушает баланс. Шея и плечи должны быть максимально расслаблены, чтобы тело сохраняло обтекаемость и легко скользило по воде. Такое положение способствует снижению энергозатрат и предотвращает быструю усталость.

Руки при плавании на спине выполняют основную работу по продвижению вперед. Они действуют попеременно: пока одна рука опускается за голову и входит в воду, другая проходит над поверхностью, возвращаясь в исходное положение. Гребок начинается с прямой руки, которая погружается в воду, затем плавно сгибается в локте и тянет воду вниз

и назад, создавая тягу. После завершения гребка рука выходит из воды у бедра, расслабляется и готовится к новому движению, а в это время вторая рука повторяет тот же цикл. Важно выполнять движения мягко и равномерно, избегая резких рывков, чтобы не тратить энергию впустую и не нарушать баланс тела.

Движения ногами при плавании на спине служат для стабилизации положения и дополнительного продвижения. Они выполняются попеременными махами вверх и вниз, начиная от бедра. Колени при этом слегка согнуты, а лодыжки и стопы остаются расслабленными и вытянутыми. Это позволяет сохранять устойчивость и экономить силы.

Скорость и ритм движений ног также могут различаться в зависимости от уровня подготовки. Начинающим рекомендуется использовать медленный темп с двумя ударами ног за один цикл движений рук, что помогает лучше отработать координацию. Опытные пловцы, напротив, применяют 4 или 6 ударов за цикл, что значительно повышает скорость и эффективность плавания. Этапы обучения:

1. Первый этап обучения заключается в формировании устойчивого и правильного положения тела на поверхности воды. Пловцу необходимо научиться сохранять равновесие, лежа на спине, без излишнего напряжения мышц. Особое внимание уделяется расслаблению шеи и плеч – это позволяет телу принять обтекаемую форму и снизить сопротивление воды. Тренировки включают специальные упражнения на баланс и удержание горизонтального положения, что способствует развитию чувства устойчивости в воде и уверенности при плавании.

2. Следующий шаг – освоение техники движений рук. Для лучшего понимания механики гребка рекомендуется проводить тренировки как на суше, так и в воде. Это помогает пловцу почувствовать траекторию движения и развить координацию. На начальном этапе полезно выполнять упражнения с изолированными движениями – например, работать одной рукой, удерживая другую вытянутой вперёд. Такие упражнения способствуют выработке правильного ритма и плавности гребков.

3. Хотя при плавании на спине лицо находится над водой, дыхание всё равно требует контроля и синхронизации. Оно должно быть размеренным и согласованным с движениями рук и ног. Рекомендуется делать глубокие вдохи и спокойные выдохи, избегая частого дыхания, чтобы не создавать лишней нагрузки на организм. Правильное дыхание позволяет сохранять ритм, устойчивость и расслабленное состояние во время плавания.

4. Когда каждый элемент техники освоен отдельно, важно объединить их в единое целое. На этом этапе тренировки направлены на координацию всех движений: синхронизацию работы рук и ног с дыханием. Комплексные упражнения способствуют выработке правильного ритма и формированию устойчивого навыка плавания на спине с минимальными энергозатратами [2]. Рекомендации и советы:

1. На первых этапах обучения полезно применять вспомогательное оборудование – например, плавательные ласты или доски. Ласты помогают лучше контролировать движение ног и сохранять стабильность, а доски дают возможность сосредоточиться на проработке отдельных элементов техники – движений рук или ног.

2. Тренировки следует начинать с простых упражнений, направленных на удержание правильного положения тела и освоение базовых движений. По мере освоения техники нагрузку можно постепенно увеличивать – добавлять синхронизацию рук, ног и дыхания. Торопиться не стоит: постепенность и последовательность позволяют избежать ошибок и перегрузки.

3. Для закрепления техники и развития выносливости необходима систематическая практика. Оптимально заниматься плаванием не менее двух–трёх раз в неделю. Регулярные тренировки помогают быстрее усвоить движения, сделать их более естественными и уверенными [5].

Заключение. В заключении стоит отметить, что правильное выполнение стиля кроль состоит из правильного положения тела, слаженной координации движений рук и ног, а также из плавного дыхания. Для успешного обучения этому стилю плавания важно

сохранять горизонтальное положение, выполнять плавные гребки и ритмично дышать. Обучение включает постепенное освоение техники, регулярные тренировки и соблюдение мер безопасности. Занятия плаванием и изучение стиля кроль способствует развитию навыка плавания и укреплению здоровья, что будет полезно для каждого человека.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Андрюкова, Е. В. Методика обучения плаванию способом кроль на спине: Методическая разработка / Е.В. Андрюкова. – Томск: МАУ ДО ДСШ «Кедр», 2021. – 18 с. – URL: <https://wp-content/uploads/2023/02/> (дата обращения 20.10.2025)
2. Бондаренко, Н. Л. Методические рекомендации для общеобразовательных организаций по обучению плаванию в рамках ООП, включая внеурочную деятельность / Н.Л. Бондаренко // Информационно-методический центр развития образования. – URL: https://mc.eduirk.ru/index.php?option=com_k2&view=item&id=3244 (дата обращения 20.10.2025)
3. Дыхание в кроле // Swim rocket. – URL: <https://www.swimrocket.ru/blog/plavanie-dlya-novichkov-dykhaniye-v-krole-za-4-prostykh-shaga-/?ysclid=mgz561trqj876880401> (дата обращения 20.10.2025).
4. Как научиться плавать кролем: техника и упражнения для начинающих // Яндекс Дзен. – URL: <https://dzen.ru/a/Yqm5fK7jZwdICe8Y> (дата обращения 20.10.2025).
5. Кроль: суть и техника стиля плавания // Sportmail. – URL: <https://sportmail.ru/article/water/68336707/> (дата обращения 20.10.2025).
6. Почему плавание лучший вид спорта? // Азбука плавания. – URL: <https://azswim.ru/blog/pochemu-plavanie-luchshiy-vid-sporta-dlya-kazhdogo/> (дата обращения 20.10.2025).

УДК 930.1

ЗНАЧЕНИЕ ИСТОРИЧЕСКОГО ПОЗНАНИЯ В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ

Салюк А.Р., Бучко Н.П.

ДВФ ФГБОУВО «РГУП им. В.М. Лебедева», г. Хабаровска

Аннотация: Данная статья посвящена размышлению о значении и важности знания истории для каждого человека. Историческое познание позволяет нам анализировать любой процесс, выявлять некие закономерности и делать выводы. Оно является инструментом для избегания различных ошибок, а также многократно применяется в практике. История способствует развитию критического мышления. В своей статье я хочу рассмотреть основные влияния истории на разум каждого человека и важность знания исторической науки.

Ключевые слова: история, историческое познание, историческая наука, влияние, роль, критическое мышление, историческая память, историческое сознание.

THE IMPORTANCE OF HISTORICAL KNOWLEDGE IN MODERN SOCIETY

Salyuk A.R., Buchko N.P.

Far Eastern Branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
"Russian State University of the V.M. Lebedev", Khabarovsk

Abstract: This article is devoted to the reflection on the meaning and importance of knowledge of history for every person. Historical knowledge allows us to analyse any process, identify some patterns and draw conclusions. It is a tool for avoiding various mistakes, and is also repeatedly used in practice. History contributes to the development of critical thinking. In my article, I want to consider the main influences of history on the mind of every person and the importance of knowledge of historical science.

Keywords: history, historical knowledge, historical science, influence, role, critical thinking, historical memory, historical consciousness.

Историей называется, как правило, наука о прошлом. История включает в себя множество событий, процессов, изменений, которые влияли на развитие людей на протяжении многого времени и продолжают влиять по сей день. Наука помогла сформировать всё то, что мы имеем на данный момент. Ее знание необходимо во всех сферах жизни общества.

Кроме того, термин «история» указывает на знание о прошлом и обозначает совокупность социальных представлений о минувшем времени. Синонимами истории в этом случае выступают понятия «историческая память», «историческое сознание», «историческое знание» и «историческая наука».

Примечательно, что термин «история», подразумевающий знание о прошлом, сохраняет в значительной степени и свой литературный смысл. Познание прошлого и оформление этого знания в связном устном или письменном изложении всегда предполагают рассказ о неких событиях и явлениях, вскрывающий их становление, развитие, внутренний драматизм и значение. История как особая форма человеческого знания сформировалась в рамках литературного творчества и сохраняет с ним связь до сих пор [с. 7.].

История как процесс познания прошлого, включающий отбор и сохранение информации о нем, является одним из проявлений социальной памяти, способности людей хранить и осмысливать исторический опыт своих предков, собственный опыт и опыт предшествующих поколений. Память рассматривается как одно из важнейших качеств человека, отличающее его от животных; это осмысленное отношение к собственному прошлому, важнейший источник личного самосознания и самоопределения. Человек, который лишился своей памяти, утрачивает возможность понять себя самого и окружающий мир, определить свое место среди других людей и важность своего существования. Память аккумулирует знание человека о мире, различных ситуациях, в которых он может оказаться, его переживания и эмоциональные реакции, информацию о должном поведении в различных условиях и ситуациях. Память отличается от абстрактного знания тем, что это знание, которое лично переживается и ощущается человеком и содержит в себе личный жизненный опыт. Историческое сознание - сохранение и осмысление исторического опыта общества - представляет собой его коллективную память [5, с.9.].

И так, благодаря памяти человек осмысливает всё то, что происходило в давнем времени и то, что происходит сейчас. Человек размышляет по своей памяти все предыдущие происшествия, делая из них определенный вывод. Он думает обо всех важных элементах, даже рассуждает о них. Это помогает ему в осознании важности знания исторической науки. Безусловно можно сказать, что знание истории необходимо для каждого поколения.

Но память- не главный ключ к знанию истории. Да, мы можем легко запоминать исторические факты поверхностно с интернет-источников, со слов родных, в школе, но этого недостаточно. Необходимо знать историю глубже и изучать её самостоятельно для полного её понимания и для применения ради своих рассуждений и обдумываний. Интересоваться ею везде и отовсюду. Память является важным элементом для запоминания всех исторических событий, что затем служит источником для рассуждения в дальнейшем.

Чаще всего мнения многих трактуются к единому. Важность знания истории заключается в том, чтобы не совершать ошибки предыдущих поколений и формировать прекрасное будущее. «Понимание прошлого - основа для адекватной интерпретации настоящего и предсказания будущего» [1, с. 463.]. И это без сомнений правильное мнение. Но могут рассматриваться и другие причины важности изучения данной науки.

К другим важным элементам изучения истории могут относиться: формирование идентичности, культурное обогащение, необходимость в политической стабильности, развитие критического мышления, которые я хочу рассмотреть в своей работе.

Всем известный и самый главный элемент, ради которого каждому человеку необходимо знать историческую науку - преграда совершения прошлых ошибок и создание светлого будущего. «Народ, не знающий своего прошлого, не имеет будущего»- именно так звучит всемирно известное высказывание Михаила Васильевича Ломоносова [2, с.54.]. Нельзя не согласиться с этим, ведь в этом великий ученый действительно прав.

Если рассматривать с самого зарождения истории нашего государства, можно увидеть множество событий, из которых правители делали выводы и направляли развитие страны в правильный русел. Также делали выводы из своих же ошибок. Можно взять в пример Алексея Михайловича. Его правление ассоциируется с очень «буйным» временем, что впоследствии стало называться «бунташным веком» [3, с.146.]. Произошло немало количество народных выступлений, которые были вызваны неприемлемой государственной политикой. Для предотвращения последующих выступлений царь предпринял проведение государственных изменений, которые устранили бунты и недовольство населения.

Есть множество примеров, которые доказывают важность знания истории для предотвращения ошибок, многие правители нашего государства шли на их предотвращение. В этом и заключается необходимость знания истории своего государства. Для становления развивающегося и процветающего государства важно знать ошибки прошлого. Без их знания человечество будет находиться на ровном месте, не продвигаясь вперед.

Другим важным элементом является сопутствующее развитие критического мышления. Действительно, проводя анализ всех событий и для заключения выводов у человека развивается критическое мышление, которое необходимо во всех сферах общества. Впоследствии критическое мышление помогает нам интерпретировать и размышлять о многом.

Нельзя не выделить то, что историческое познание способствует формированию идентичности [1, с.464.]. История играет важную роль в формировании коллективной и индивидуальной идентичности. Она помогает развить чувство принадлежности к нашей стране, чувствуя при этом гордость и патриотизм. Благодаря исторической науке мы понимаем о происхождении своих корней. Например, события Великой Отечественной войны 1941-1945 годов играют важную роль в формировании коллективной идентичности. Они формируют ценность и уважение к истории России. Каждый гражданин Российской Федерации с гордостью носит так сказать «звание гражданина Российской Федерации», помня о том, что наша страна стала одним из победителей данной масштабной войны, показав себя с очень героической стороны. Все знают со слов своих предков о том, как тогда вели себя люди. Все были едины, сплочены, поэтому мы должны знать и помнить все события для понимания важности существования человека в нашей стране.

Знание истории помогает культурно обогащаться человеку [1, с.464.]. Историческое познание способствует пониманию культурного наследия, которое мы передаем из поколения в поколение, таким образом, сохраняя его. Благодаря изучению истории мы понимаем различные ценности человечества.

Другой элемент- политическая стабильность, которая переплетается с устранением ошибок прошлого и с процветанием светлого будущего. Это связано с недопущением совершения промахов предыдущих правителей. Политика «новых правителей» именно на это и направлена. Знание истории необходимо для того, чтобы проанализировать недочеты политики предыдущего правителя, сделать из этого конкретный вывод и провести другие изменения. Здесь можно привести двух правителей: Александра II и Александра III. В период правления Александра II было проведено множество реформ во всех сферах жизни общества и государственного устройства, которые вызвали огромное недовольство со стороны населения нашего государства. Начали возникать различные объединения, одно из них – движение «народовольцев» [4, с.143.]. Многим известна трагичная судьба данного правителя. По причине существования движений против власти произошло убийство императора, а до этого на него было совершено немало количество покушений. Александр III, боясь такой судьбы, начал проводить политику контрреформ [3, с.319.]. Александр III был более консервативным, чем прошлый правитель, следственно, что его реформы имели такой же характер. Он считал, что происшествие с Александром II случилось из-за резкости его изменений, которые не устраивали почти всех. Поэтому Александр III сделал все для того, чтобы не с ним не случилось того же самого.

Для становления политической стабильности были устранены все ошибки предыдущего правителя.

И так, необязательно только правителям знать историю своего государства, это также необходимо и для обычного населения. История помогает нам во всём. От устранения ошибок прошлого до появления патриотизма и гордости за свою страну. История развивает критическое и аналитическое развитие у человека.

Не стоит забывать о важности исторического познания в формировании гражданской ответственности. Люди, знающие историю своего государства, способны принимать более взвешенные решения и активно принимать участие в жизни общества. Все

это происходит из-за понимания важности участия в различных процессах, после чего они осознают последствия своих действий.

Таким образом, историческая наука является не просто содержанием всех событий прошлого. Она включает в себе роль еще поважнее и более скрытую, что с первого взгляда не каждому понятно. Можно даже сказать, что историческое познание – это жизненно важный навык для каждого человека, который помогает понимать нам все времена: прошлое, настоящее и будущее. Знание истории – это путь к более осознанной и ответственной жизни.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Башкиров, М. П. Необходимость изучения истории / М.П. Башкиров. // Молодой ученый. – 2025. - № 4 (555). – С. 463-465.
2. Древняя российская история от начала российского народа до кончины великого князя Ярослава Первого или до 1054 года, сочиненная Михайлом Ломоносовым статским советником, профессором химии и членом Санкт-Петербургской императорской и Королевской шведской академий наук: [ч. 1-2]. – СПб.: При Имп. акад. наук, 1766. – [6], 140 с.
3. Захаров, В. В. История государства и права России: учебник: в 2 томах / под общ. ред. В.М. Сырых. – Москва: Норма: ИНФРА-М, 2022. – 448 с.
4. История России: учебник для вузов / Под ред. Ю. А. Петрова. – Москва: Наука, 2024. – 521 с.
5. Мунчаев, Ш. М. История России: учебник / Ш.М. Мунчаев. – 7-е изд., перераб. и доп. – Москва: Норма: ИНФРА-М, 2025. – 512 с.
6. Репина, Л. П. История исторического знания: учебник для вузов / Л.П. Репина, В.В. Зверева, М.Ю. Парамонова. – 4-е изд., стер. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 258 с.

УДК 303.446.4

КРИТИКА И ИНТЕРПРЕТАЦИЯ СУДЕБНИКА 1550 ГОДА В СОВРЕМЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Салюк А.Р., Квартникова О.А.

ДВИ (филиал) ВГУЮ (РПА Минюста России), г. Хабаровск

Аннотация: Данная статья посвящена анализу Судебника 1550 года. Это важнейший документ русского права, оказавший большое влияние на развитие правовой системы нашей страны. Особое внимание уделяется причине создания Судебника, его правовым чертам и отражению общественных отношений XVI века. Статья анализирует, как современные историки и юристы интерпретируют Судебник 1550 года в свете современных правовых и исторических реалий, а также анализируют его актуальность для изучения истории права в России.

Ключевые слова: Судебник, право, история права, критика, интерпретация, современные исследования, юридическое значение, правовая система.

CRITICISM AND INTERPRETATION OF THE CODE OF LAWS OF 1550 IN MODERN RESEARCH

Salyuk A.R., Kvartnikova O.A.

DVI (branch) FSBEI HE "VSUYU (RPA of the Ministry of Justice of Russia)", Khabarovsk

Abstract: This article focuses on the analysis of the Code of laws of 1550. It is a crucial document in Russian law that has had a significant impact on the development of our country's legal system. The article explores the reasons behind the creation of the Code of laws, its legal features, and its reflection of social relations in the 16th century. The article analyzes how modern historians and lawyers interpret the Code of laws of 1550 in the light of modern legal and historical realities, as well as its relevance for studying the history of law in Russia.

Keywords: Code of laws, law, history of law, criticism, interpretation, modern research, legal significance, legal system.

Судебник 1550 года, принятый в эпоху правления Ивана VI, является важным документом в истории российского законодательства. Предпосылкой его создания была потребность в едином источнике права для всего государства и устаревшими нормами права, которые содержались в статьях Судебника 1497 года.

В ходе анализа Судебника 1550 года можно прийти к выводу, что он охватывает широкий спектр общественной жизни и включает нормы гражданского и уголовного права, а также отражает важные социальные изменения в обществе.

Документ определяет порядок владения имуществом, передачу земли, выкуп вотчинных имений, а также нормы, которые касались вопроса долговых обязательств. Также регулируются условия найма, займа, купли-продажи и аренды. Всё это содержало состав гражданского права в Судебнике XVI века.

В целях укрепления социальной основы центральной власти расширялись права служилого сословия, более детально регламентировались взаимоотношения между феодалами и зависимыми крестьянами. Также данным документом подтверждалось право свободного перехода крестьян в Юрьев день от одного помещика к другому [6, с.27.]. В Судебнике также были предусмотрены меры, направленные на защиту крестьян от произвола помещиков, включая ограничения на произвольные наказания и возможность обращения крестьян в суд.

Судебник закрепил за собой новые органы местной власти. Были введены губные старосты и городовые приказчики. Кроме того, Судебник способствовал развитию местного самоуправления, предоставив определенные права и полномочия местным органам власти.

Также в Судебнике обрели четкое документальное выражение нормы уголовного права. Особое внимание уделялось преступлениям и наказаниям, судопроизводству, роли судебных органов и процессуальным гарантиям. Вводились преступления против государства, такие как измена государству, подделка документов, а также взяточничество. Помимо преступлений против государства, документ разъяснял преступления против личности (убийство, избиение, бесчестье) и против собственности (воровство, разбой, поджог чужого имущества).

Значительно усилилась роль суда и появлялись новые судебные центральные органы. В Судебнике были прописаны более четкие процедуры судебного разбирательства, что способствовало более справедливому и быстрому разрешению споров, а также уменьшило влияние местных князей на судебные дела и их вмешательства. Документ способствовал централизации судебной власти, ограничив привилегии местных князей и феодалов, что помогло установить контроль центральной власти над правосудием.

Изучение Судебника 1550 года представляет собой существенную ценность для исторической науки, т.к. он отражает в себе не только культурные ценности, но и служит источником для понимания различных структур общества. Его изучение представляет собой многогранную задачу, требующую большого труда и комплексного подхода, включающего как исторический, так и юридический анализ. Проблема заключается в том, что Судебник часто воспринимается лишь как свод законов, без внимания к его контексту и влиянию на развитие правовой системы. В современном обществе исследование данного документа актуально, так как позволяет осмыслить его влияние на развитие правовой системы России и оценить его значение в контексте современных правовых концепций.

В условиях глобализации и интеграции правовых систем важно осмыслить наследие русского права и его исторические корни. Критический анализ Судебника позволяет выявить его влияние на формирование правосознания и правовой культуры в России. В связи с этим изучение Судебника особенно ценно для юристов и историков, особенно с учетом того, что многие аспекты данного документа остаются недостаточно изученными.

Исследование Судебника началось сразу после его обнаружения в XVIII веке и отличается дискуссионным характером, а также активными попытками найти новые подходы к интерпретации неясных моментов этого правового источника. Первым его исследователем был Михаил Васильевич Ломоносов. Ученый рассматривал Судебник как важный этап в развитии русского законодательства, подчеркивая, что этот документ стал попыткой систематизации правовых норм в условиях сложной политической ситуации, характерной для времени Ивана IV. Он отмечал, что Судебник отражает стремление царя к централизации власти и укреплению государственного аппарата, что было связано с необходимостью контроля над всеми феодальными структурами общества. В своих размышлениях Ломоносов указывал на недостатки Судебника, такие как неясность

некоторых норм и возможность самостоятельного неправильного толкования законов, что создавало предпосылки для злоупотреблений со стороны судебных органов.

Он также рассматривал влияние Судебника на общество и его роль в формировании правосознания русского народа, подчеркивая важность закона как инструмента защиты прав граждан. Ломоносов часто проводил параллели между российским законодательством и правовыми системами других стран, выдвигая идеи о необходимости реформирования и улучшения правовой системы в России. Его общее отношение к праву и истории, а также стремление к просвещению и реформированию общества создают контекст для понимания его взглядов на этот документ. В своих работах он отмечал, что закон должен служить интересам общества и обеспечивать справедливость, что подчеркивало необходимость постоянного развития правовой системы.

В современной историографии Судебник 1550 года изучается как памятник законотворчества, как свидетельство об уровне развития юриспруденции того времени, как пример систематизации законодательства. Подвергаются сравнительному анализу два Судебника – Ивана III и Ивана IV. Исследователь М.Ф. Владимирский-Буданов писал, что основным источником для царского Судебника послужил предшествовавший Судебник, дополненный новыми узаконениями [2, с.262]. С.В. Юшков полагал, что Иван Грозный не создал кодекс с новыми правовыми принципами, а лишь исправил и дополнил прежний Судебник 1497 года [9, с.8]. Д.А. Пашенцев охарактеризовал Судебник 1550 года как один из крупнейших памятников систематизации отечественного средневекового права, оказавший большое влияние на регулирование общественных отношений в период централизованного Русского государства [5, с.27]. Т.В. Шатковская рассмотрела кодификацию российского права в конце XV – середине XVI века как способ укрепления центральной власти московских государей [5, с.42]. О.И. Семькина сконцентрировала внимание на прецедентном характере норм Судебника 1550 года об ответственности верховенства за обманы и о справедливости, неподкупности и беспристрастности «государева правежа» [5, с.130]. С.В. Пахман также проводил анализ сравнения между Судебником 1550 года и 1497 года и отмечал, что памятники схожи как по редакции, так и по содержанию. Вдобавок он указывал, что по цели издания оба Судебника, как уже это видно из их названия, также сходны между собой. Она заключалась в том, чтобы дать судьям руководство в производстве суда и расправы [7, с.60].

М.Ф. Владимирский-Буданов был одним из немногих исследователей, изучавших не только источники возникновения и содержание памятников права, но и силу их действия. Он полагал, что Судебник содержал в себе малое количество норм, ограничивавшихся в большинстве процессуальными нормами. В уголовных вопросах суды прибегали к установившимся обычаям, не опираясь на Судебник. Он писал, что «многие дела впоследствии могли решаться по установившимся обычаям судьями, не восходя к законодателю» [2, с.263]. М.Х. Федорова писала, что Судебник 1550 года впервые в истории российского права определил ареол приоритетного действия закона, закрепил принцип монархического властвования, установил приоритет царя на правду как высшую правовую ценность в российском обществе [5, с.51].

В целом, можно отметить, что многие современные исследователи подчеркивают преемственность Судебников 1497 и 1550 годов. Из этого следует, что Иван Грозный не стремился создать новый правовой кодекс, а скорее усовершенствовал уже существующие нормы, указывая на эволюцию законодательства. Д.А. Пашенцев охарактеризовал Судебник 1550 года как значимый памятник систематизации права, который оказал влияние на регулирование общественных отношений в условиях централизованного государства [5, с.28]. Это подчеркивает важность кодификации в укреплении власти и управлении обществом. Т.В. Шатковская отметила, что кодификация права в этот период служила инструментом для укрепления центральной власти московских государей, подчеркивая, как юридические нормы могут использоваться для достижения политических целей [5, с.43]. О.И. Семькина акцентировала внимание на прецедентном характере норм Судебника, что

указывает на его адаптивность к социальным элементам и необходимость справедливого правосудия [2, с.134]. Это также демонстрирует стремление к созданию более прозрачной судебной системы. Однако М.Ф. Владимирский-Буданов указывал на бедность норм Судебника в гражданско-правовых вопросах, что приводило к обращению судей к обычаям [2, с.262.]. Это подчеркивает недостатки и показывает, что, несмотря на попытку систематизации, практика могла значительно отличаться от законодательно установленного порядка. М.Х. Федорова отмечает, что Судебник закрепил принцип монархического властвования и приоритет царя как высшей правовой ценности [5, с.51]. Это свидетельствует о том, что законодательство того времени было не только юридическим инструментом, но и отражало политическую структуру власти.

Таким образом, Судебник 1550 года оказал значительное влияние на развитие правовой системы России, систематизировав правовые нормы, укрепив центральные судебные органы и устранив судебные привилегии князей. Этот документ заменил устаревшие положения Судебника 1497 года, устранил правовые противоречия и заложил основы для дальнейшего развития законодательства в стране и на правовую систему в целом. Он стал первым сводом законов, который систематизировал и упорядочил существующие правовые нормы, что помогло устранить правовые противоречия, существовавшие в более ранних источниках права.

Судебник 1550 года представляет собой документ, который отражает не только юридические нормы своего времени, но и политические, социальные и культурные особенности. Исследования современных ученых подчеркивают его значимость как для понимания эволюции российского права, так и для анализа механизмов власти в Московском государстве XVI века. Он стал важным этапом в развитии правовой системы России, базисом для дальнейшего становления законодательства и продемонстрировал как достижения, так и недостатки своего времени.

Перечень используемой литературы и источников:

1. Ананьева, Н. Г. Историография Судебника 1550 г. // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Серия: Юридические науки. – 2013. – №3. С. 55-58.
2. Владимирский-Буданов, М. Ф. Обзор истории русского права. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 653 с.
3. История отечественного государства и права: учебник / В.Н. Бабенко; РПА Минюста России. – Москва Юстиция, 2016. – 380 с.
4. Памятники российского права: учебно-научное пособие: в 35 т. / [Бобровский Олег Викторович и др.]; под общ. Ред. Р.Л. Хачатурова. Спецслужбы Российской империи / [Жаров Сергей Николаевич и др.]. – Москва: Юрлитинформ, 2013-, 2015. – 439 с.
5. Систематизация законодательства в фокусе историко-правовой науки (к 470-летию принятия Судебника 1550 г.) Сборник научных трудов. Под общей редакцией Д.А. Пашенцева. – Москва. Инфра-М. 2021. – 250 с.
6. Судебник 1550г.: Перевод В. Б. Цыганова // https://russiahistory.ru/download/library/istochniki/1073676_sudebnik_1550.pdf (дата обращения: 10.10.2025).
7. Пахман, В.С. История кодификации гражданского права. – Москва, Санкт-Петербург. 2004. – 485с.
8. Пашенцев, Д. Д. Конструирование преступности в период сословно-представительной монархии в России // Всероссийский криминологический журнал. – 2016. – Т. 10. №3. – С. 431-437.
9. Юшков, С. В. Судебник 1497 г. (к внешней истории памятника) // С.В. Юшков. – Москва: Юридическая литература, 1989. – 46 с.

УДК 7967012.68

ЗНАЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ-ПРОГРАММИСТОВ

Сафронов В.Г., Колинченко Е.А.

ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Хабаровск

Аннотация: Физическая активность играет важную роль в жизни студентов, особенно тех, кто обучается по специальности, которая связана с информационными технологиями и программированием. Студенты, обучающиеся по специальности «Информационные системы и программирование», в связи с особенностями специфики будущей профессиональной деятельности постепенно подвергаются воздействию высокой интеллектуальной нагрузки,

длительным сохранением вынужденной рабочей позы - сидя и недостаточной физической активностью, что негативно может сказываться на их здоровье, работоспособности и общем благополучии. Анализ результатов анкетного опроса показывает отношение студентов к видам физической активности и их мотивацию на поддержание здоровья.

Ключевые слова: здоровье, физическая активность, студенты-программисты, физические упражнения.

THE IMPORTANCE OF PHYSICAL ACTIVITY FOR SOFTWARE ENGINEERING STUDENTS

Safronov V.G., Kolinenko E.A.

KHPIK (branch) FSBEI HE "SibGUTI", Khabarovsk

Annotation: Physical activity plays an important role in the lives of students, especially those studying in information technology and programming. Due to the specific nature of their future professional work, students majoring in Information Systems and Programming are gradually exposed to high intellectual workloads, prolonged sitting, and insufficient physical activity, which can negatively impact their health, productivity, and overall well-being. An analysis of the survey results reveals students' attitudes toward types of physical activity and their motivation to maintain their health.

Keywords: health, physical activity, programming students, physical exercise.

В современном обществе, особенно среди молодежи активно внедряются информационные технологии, которые в период формирования жизненных привычек и профессиональной ориентации влияют на состояние здоровья и физическую активность.

Образовательная деятельность студентов IT-направлений характеризуется длительной умственной нагрузкой, преимущественно сидячим режимом и высоким уровнем стресса. В работах ряда авторов доказано, что малоподвижный образ жизни негативно сказывается на общем состоянии здоровья, снижая их работоспособность и качество обучения. [3, с.188].

Цель исследования: определить уровень физической активности студентов специальности «Информационные системы и программирование» и основные мотивационные факторы для физической активности.

Физическая активность играет важную роль в жизни студентов, особенно тех, кто обучается по специальности, связанной с информационными технологиями и программированием. Она является для студентов важным компонентом их физического и психического здоровья, способствует развитию когнитивных способностей и профессиональных навыков. Доказано, что регулярные занятия спортом и физической культурой помогают студентам лучше справляться с учебной нагрузкой, укрепляют здоровье и повышают качество жизни. В условиях современного мира, где профессиональная деятельность требует высокой концентрации, креативности и стрессоустойчивости, физическая активность становится неотъемлемой частью формирования гармонично развитой личности, способной успешно адаптироваться к вызовам времени и достигать своих целей. Регулярная физическая активность способствует не только укреплению организма, но и повышению умственной работоспособности, развитию психологической устойчивости и улучшению общего качества жизни. [2, с.95].

Важное значение физической активности для студентов связано с ее влиянием на здоровье. Длительное сидение за компьютером, недостаток двигательной активности, неправильная осанка и стрессовые ситуации негативно сказываются на состоянии опорно-двигательного аппарата, сердечно-сосудистой системы и обменных процессов. Регулярные физические упражнения помогают снизить риск развития хронических заболеваний, укрепляют иммунитет и способствуют нормализации обмена веществ. Особенно важна профилактика таких состояний, как остеохондроз, гипертония и нарушения обмена веществ, которые часто встречаются у студентов, ведущих малоподвижный образ жизни.

Кроме физического здоровья, двигательная активность оказывает существенное влияние на психоэмоциональное состояние студентов. Высокая умственная нагрузка, стрессовые ситуации, необходимость постоянного обучения и выполнения заданий могут приводить к переутомлению, снижению мотивации и развитию тревожных состояний. Физическая активность способствует выработке эндорфинов – гормонов счастья, что

помогает бороться с депрессией, стрессом и повышает настроение. А регулярные занятия спортом улучшают сон, повышают уровень энергии и способствуют развитию психологической устойчивости, что особенно важно для студентов, сталкивающихся с интенсивной учебной программой и профессиональными требованиями.

Исследования авторов показывают, что умеренные физические нагрузки стимулируют работу мозга, улучшают кровообращение и обмен веществ в нейронах, что способствует более эффективному усвоению учебного материала и повышению работоспособности. В условиях интенсивной учебной деятельности именно развитие этих навыков помогает студентам более успешно справляться с объемом информации и выполнять сложные задачи. Следовательно, физическая активность оказывает положительное влияние на когнитивные функции, такие как внимание, память, скорость мышления и способность к концентрации.

Включение физической активности в учебный процесс способствует формированию здорового образа жизни и профессиональной ответственности. В образовательных учреждениях внедрение программ физической подготовки, учитывающих особенности профессиональной деятельности студентов, помогает сформировать привычку к регулярным занятиям спортом и физической культурой. Это не только способствует укреплению здоровья, но и повышает мотивацию к учебе, развивает командный дух и навыки самодисциплины. [1, с.88].

В исследовании ряда авторов было доказано влияние информационных технологий на физическую активность студенческой молодежи. Так, было выявлено, что чрезмерное использование гаджетов способствует снижению мотивации к занятиям спортом. «Работа за компьютером в течение длительного времени приводит к застойным процессам в организме, что снижает когнитивную продуктивность. По данным исследований, физическая активность (даже короткие перерывы с упражнениями) способствует улучшению обмена веществ, уменьшает нагрузку на позвоночник и снижает риск хронической усталости.» [4, с.176.].

Анализ процессов информатизации современного общества показывает, что цифровая среда оказывает значительное влияние на формирование привычек и предпочтений студентов, что в свою очередь негативно сказывается на их физической подготовке. Таким образом, влияние информационных технологий является одним из ключевых факторов, препятствующих развитию регулярной физической активности среди молодежи.

Для проведения исследования по изучению предпочтений и мотивации студентов к занятиям физической культурой и спортом была разработана анкета. Анкета была составлена с учетом целей исследования и включала в себя несколько разделов, направленных на выявление различных аспектов отношения студентов к физической активности. В анкетировании приняли участие студенты ХИИК СибГУТИ факультета СПО второго и третьего курсов, в количестве 48 человек, обучающиеся на специальности «Информационные системы и программирование».

Результаты опроса позволили получить следующие данные. Так, уровень физической активности у 51% опрошенных охарактеризовали себя как недостаточно активных, 39% - как умеренно активных, и 10% - как активно занимающихся физической культурой и спортом регулярно. Основные причины отсутствия желания заниматься физической культурой и спортом - студентами были отмечены такие факторы как: нехватка времени (72%), усталость после учебы (60%), недостаток мотивации (25%). Среди студентов с регулярной физической активностью (10%) показатели самооценки здоровья был значительно выше, у них были отмечены меньшее количество жалоб на головные боли и утомляемость. Оценивая мотивационные факторы было выявлено, что главными мотивами для занятий физической культурой и спортом были улучшение самочувствия (68%), снятие стресса (55%) и желание повысить физическую форму (30%).

Важной частью анкеты стало изучение предпочтений относительно видов физической активности среди студентов, какие виды спорта или виды физических упражнений им наиболее интересны и доступны? На данный вопрос были получены следующие ответы - это фитнес, йога, боевые искусства, командные виды спорта (футбол, волейбол), бег.

Результаты анкетирования показали, что большинство студентов осознают важность физической активности, однако сталкиваются с внутренними и внешними барьерами, такими как нехватка времени, усталость после учебы и недостаток доступных условий.

На основе полученных данных можно сделать вывод, что текущий уровень физической активности студентов требует значительного повышения. Необходимо обратить внимание и стимулировать студентов к регулярным занятиям физической культурой и спортом, учитывать особенности их профессиональной деятельности и предпочтения. Важным аспектом является создание условий для занятий физической культурой, предоставление информации о возможностях физической активности и мотивационных механизмах. В целом, анализ текущего уровня физической активности показывает, что для повышения здоровья, работоспособности и учебной успеваемости студентов требуется системный подход, включающий организационные, информационные и мотивационные мероприятия. Это позволит сформировать у студентов устойчивую привычку к активному образу жизни и повысить их общую физическую подготовленность, что в конечном итоге положительно скажется на их профессиональном и личностном развитии.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Воронин, С. М. Профессионально-прикладная подготовка студентов на основе личностно-ориентированной физической парадигмы образования / С.М. Воронин, Н.А. Воронов, Л.Ю. Шалайкин, Е.В. Игнатова // Вестник Рыбинской государственной авиационной технологической академии им. П.А. Соловьева. – 2013. – № 4. – С. 87-93 // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/294026> (дата обращения: 1.12.2025).
2. Менхин, Ю. В. Оздоровительная гимнастика: теория и методика / Ю.В. Менхин, А.В. Менхин. – Ростов н/Д.: Феникс. – 2016. – 384 с.
3. Перспективные направления в области физической культуры, спорта и туризма: материалы симпозиума XX (LI) Международной научной конференции студентов и молодых ученых «Образование, наука, инновации: вклад молодых исследователей» (24 апреля 2025): материалы конференции / редактор С.Ю. Иванова. – Кемерово: КемГУ, 2025 // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/507594> (дата обращения: 10.12.2025).
4. Фомин, И. И. Потребность занятия физической культурой студентов информационных специальностей / И. И. Фомин, С. А. Трошин. // Молодой ученый. – 2019. - № 7 (245). – С. 175-177. – URL: <https://moluch.ru/archive/245/56463> (дата обращения: 9.12.2025).

УДК 51-7

МАТЕМАТИКА И ФИЗИКА В СПОРТЕ

Семенчуков С.Ю., Герасименко С.В., Райлян М.Н.
ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Хабаровск

Аннотация: Данный текст анализирует взаимосвязь математических и физических наук со спортивными достижениями. Рассматривается их применение в тренировочном процессе.

Ключевые слова: биомеханика, виды спорта, математика, механика, спорт, тренировочный процесс, физика.

MATHEMATICS AND PHYSICS IN SPORTS

Semenchukov S.Yu., Gerasimenko S.V., Railyan M.N.
KHIIK (branch) FSBEI HE «SibSUTI», Khabarovsk

Abstract: This text analyzes the relationship between mathematical and physical sciences and athletic performance. Their application in training is discussed.

Keywords: biomechanics, sports, mathematics, mechanics, sports, training, physics

В настоящее время, прогрессивное поколение молодежи увлекается различными видами спорта. Молодые люди и девушки увлекаются различными видами спорта, занимаются в тренажерных залах или просто предпочитают длительные пешие прогулки на свежем воздухе. Кому-то нравится сам процесс тренировок, кому-то важно быть именно в определенном виде спорта и иметь достижения, а кому-то нравится наблюдать как он развивается за счет своего труда. В спорте участвует не только выносливость и сила человека. Спорт это организованная по определённым правилам деятельность людей, состоящая в сопоставлении их физических или интеллектуальных способностей. Любой

спорт связан с разными науками, рассмотрим, как спорт связан с математикой и физикой, формулами и системами этих двух наук.

Математика используется в спорте в разных сферах: в тренировочном процессе, судействе и составлении рациона питания спортсменов. Математические методы помогают анализировать данные, выявлять закономерности и принимать обоснованные решения.

Самая простая математика в виде счета используется практически во всех видах спорта.

Счёт на время в соревнованиях на скорость (*бег, плавание, автогонки*) – результат записывается цифрами, разница между результатами – простейшие арифметические действия. Счёт на очки в игровых видах спорта (*футбол, баскетбол, теннис, водное поло*) – очки – цифры, разница между очками – математическое вычисление. Математический расчёт нагрузки для спортсмена с учётом индивидуальных особенностей (*рост, вес, возраст, частота сердечных сокращений и др.*)

Посмотрите на футбольный матч. Пас игрока – это баллистическая траектория, которая рассчитывается мозгом на уровне инстинктов, но по законам физики и геометрии. Скорость, угол, расстояние – чистая математика. Или представим пловца: его обтекаемая форма, сопротивление воды – это гидродинамика, раздел физики, тесно связанный с математическими моделями. Спринтер на беговой дорожке – это постоянный расчет скорости, ускорения и пройденной дистанции.

Но давайте перейдем туда, где математику можно увидеть и ощутить, это тренажерный зал.

В тренажерном зале каждый вес и каждый тренажер – это инженерная и математическая система. Возьмем гантели или штангу. Когда вы поднимаете 10 килограммов, вы совершаете работу против силы тяжести. Здесь в дело вступает формула силы: $F = m \times a$, где F – сила, m – масса (наши 10 кг), a – ускорение свободного падения (примерно 9.8 м/с^2). То есть, чтобы поднять 10 кг, вы должны приложить силу около 98 Ньютонов.

Но как работают тренажеры, вроде жима ногами или кроссовера? Здесь используются рычаги, блоки и тросы. Это всё – простая механика и геометрия. Рассмотрим некоторые из них:

- *рычаги, в тренажерах для жима.* Благодаря рычагам, даже сравнительно небольшой вес может создавать значительное сопротивление на целевой мышце. Угол, под которым вы тянете или толкаете, напрямую влияет на то, какая часть нагрузки приходится на ту или иную мышцу. Если угол не оптимален, нагрузка распределяется неправильно, что может привести к травмам.

- *блоки и тросы.* В тренажерах с блоками, как в кроссовере, используется принцип системы блоков. Это позволяет менять направление силы и, самое главное, изменять ощущаемый вес. Фактический вес может быть один, но благодаря системе блоков и рычагов, мышца ощущает его иначе, часто позволяя выполнить движение с более равномерным сопротивлением по всей траектории. Инженеры рассчитывают эти системы так, чтобы пиковая нагрузка приходилась на тот участок движения, где мышца способна проявить максимальную силу, или наоборот, чтобы нагрузка была равномерной.

Как это влияет на организм?

Каждое поднятие веса – это совершение работы, а то есть $W = F \times d$, где d – пройденное расстояние. Эта работа приводит к напряжению и сокращению мышц. Под воздействием этой нагрузки в мышечных волокнах происходят микроразрывы. И вот тут в игру вступает биология, которая работает по математическим принципам: организм стремится адаптироваться к стрессу. В процессе восстановления мышцы становятся сильнее и, возможно, больше.

Именно поэтому так важна математика прогрессивной перегрузки. Чтобы мышцы продолжали расти и развиваться, нужно постоянно увеличивать нагрузку – добавлять вес,

делать больше повторений, подходов, сокращать время отдыха или улучшать технику. Всё это - количественные показатели, которые нужно отслеживать и рассчитывать.

Даже беговая дорожка - это математика. Скорость, угол наклона - эти параметры прямо влияют на интенсивность тренировки и количество сожженных калорий. А расчет калорий – это целая сложная формула, которая учитывает ваш вес, скорость, угол наклона и даже метаболизм, чтобы дать максимально точную оценку энергетических затрат. И в дальнейшем высчитывая свои потребности, можно безопасно меняться и развиваться в спорте и жизни.

Но математика в спорте - это не только тренажеры. Также к спорту можно отнести и бильярд, кёрлинг, также стрельба из лука и даже академическую греблю. В бильярде идет расчет углов отражения шаров от бортов, силы трения о сукно. Игроки интуитивно решают простые и сложные геометрические задачи с векторами и траекториями. Для стрельбы из лука используется теория вероятностей и баллистика. Это учет погодных условий, расчет поправок на дальность. Оценка вероятности попадания в цель с учетом погрешностей прицеливания.

В гребле идет в расчет техника и сила для эффективности гребка, а также рассчитывается соотношение затраченной энергии к пройденному расстоянию.

Но также люди занимаются и профессиональным спортом и например, чтобы достичь новых лучших результатов, проводят полноценные анализы и статистику своих действий и результатов. Также сбор и анализ данных о производительности игроков, команд, тактик. Вероятность забить гол, точность паса, эффективность защиты или тактика прохождения дистанции в плавании – все это рассчитывается с помощью статистики и теории вероятностей. Например, методы теории вероятностей и математической статистики используются в прогнозировании результатов в прыжках в длину, прыжках в высоту, прыжках с шестом, тяжелой атлетике, везде, где есть неопределенность, риск, большие объемы данных или необходимость принимать решения на основе неполной информации. Тренеры используют эти данные для разработки стратегий, выявления слабых мест противника и оптимизации тренировочного процесса своих спортсменов. Анализ действий игроков - определение успешности различных игровых действий (например, бросков в баскетболе) на основе анализа видео или статистических данных.

Биомеханика учитывает анализ движений спортсмена для улучшения техники и предотвращения травм. Углы в суставах при беге, прыжке или броске, силы, действующие на тело, центр тяжести – всё это измеряется, моделируется и анализируется математически, ради достижения заданных целей, не допуская возможных неудач. Расчёт энергетических потребностей спортсмена – калорийность пищевого рациона зависит от вида спорта и рассчитывается на 1 кг веса спортсмена. Чтобы найти общую калорийность, необходимо вес спортсмена умножить на количество калорий, которые тратятся в данном виде спорта на 1 кг веса. Расчёт соотношения белков, жиров и углеводов в рационе - например, при занятиях циклическими видами спорта (*бегом или плаванием*) – 20-25% белков, 30% жиров, 40-45% углеводов.

В итоге математика – это не просто чистая теория и совокупность понятий. Математика – мощный инструмент, который помогает понять, как работает организм, как работает спорт, как улучшать результаты, как избегать травм и как, в конечном итоге, достигать новых вершин.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Богомолов, Н. В. Математика для техникумов: учебник для средних спец. учеб. заведений / Н.В. Богомолов. - изд., стер. – Москва: Высшая школа, 2021. – 495 с.
2. Гамова, Н. А. Математические исследования в спорте / Н.А Гамова Н.С. Поляков, Р.Р. Халилов // Шаг в наук. – 2018. - № 3. – С. 113-118. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/matematicheskie-issledovaniya-v-sporte> (дата обращения: 25.11.2025).
3. Дмитриева, В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образоват. учреждений нач. и сред. проф. образования / В.Ф. Дмитриева. – 6е изд., стер. – Москва: Издательский центр «Академия», 2023. – 448 с.

4. Донской, Д. Д. Биомеханика. Учебник для институтов физической культуры / Д.Д. Донской, В.М. Запиорский. – Москва: Физкультура и спорт, 2021 г. – 264 с.
5. Матвеев, Л. П. Теория и методика физического воспитания и спорта (общие основы теории и методики физического воспитания; теоретико-методические аспекты спорта и профессионально-прикладных форм физической культуры): Учеб. для ин-тов физ. культуры / Л.П. Матвеев. – Москва: ФиС, 1991. – 543 с.

УДК 311.2

СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КУЛЬТУРНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Ситников В.И., Курчеева Г.И.
ФГБОУ ВО «НГТУ», г. Новосибирск

Аннотация: В данной статье проводится анализ обеспеченности населения культурными объектами на примере городов Южного федерального округа. Рассматриваются статистические методы оценки инфраструктуры, приводятся коэффициенты обеспеченности музеями и библиотеками, а также выявляются территориальные дисбалансы в распределении культурных учреждений. Особое внимание уделяется сравнительному анализу малых и крупных городов и их культурной доступности. Полученные результаты демонстрируют значимость статистического анализа для регионального планирования и развития социальной инфраструктуры.

Ключевые слова: библиотеки, коэффициенты обеспеченности, культурная инфраструктура, музеи, обеспеченность населения, статистический анализ, Южный федеральный округ.

STATISTICAL ASSESSMENT OF CULTURAL INFRASTRUCTURE

Sitnikov V.I., Kurcheeva G.I.
FSBEI HE «NSTU», Novosibirsk

Annotation: This article analyzes the population's access to cultural facilities using the example of cities in the Southern Federal District. It examines statistical methods for assessing infrastructure, provides coefficients for the availability of museums and libraries, and identifies territorial imbalances in the distribution of cultural institutions. Special attention is given to a comparative analysis of small and large cities and their cultural accessibility. The results demonstrate the significance of statistical analysis for regional planning and the development of social infrastructure.

Keywords: libraries, provision rates, cultural infrastructure, museums, population provision, statistical analysis, Southern Federal District.

Введение. Обеспеченность населения культурными учреждениями является важным показателем качества жизни и социального развития региона. Музеи и библиотеки выполняют функции образования, культурного просвещения, сохранения исторического наследия и формирования социальной активности населения. Анализ плотности размещения таких объектов позволяет определить уровень доступности культурной инфраструктуры. Цель данной работы – оценить обеспеченность населения музеями и библиотеками в городах Южного федерального округа (ЮФО) на основе статистических коэффициентов, рассчитанных по данным с Росстата [1] и Реестра музеев и библиотек РФ [2] о численности населения и количестве учреждений.

Методика исследования. Для анализа используются два ключевых коэффициента:

- Количество музеев на 1000 человек населения
- $k_{\text{муз}} = (\text{Число музеев} / \text{Численность населения}) \times 1000$
- Количество библиотек на 1000 человек населения
- $k_{\text{библ}} = (\text{Число библиотек} / \text{Численность населения}) \times 1000$

Данные по численности населения городов ЮФО и количеству культурных учреждений взяты из составленных таблиц. Коэффициенты позволяют сравнивать города с различной численностью населения и выявлять относительную обеспеченность жителей культурными объектами. Для комплексной оценки также анализируется доля городов, в которых отсутствуют музеи или библиотеки.

Аналитическая часть. Совокупная численность населения исследуемых городов Южного федерального округа составляет 1,89 млн. человек. Расчёты показывают

значительные межтерриториальные различия в обеспеченности культурной инфраструктурой.

Музеи. Крупнейшим городом выборки – Волгоградом – зарегистрировано 75 музеев, что составляет 0,074 музея на 1000 жителей. Несмотря на большое абсолютное количество учреждений, относительный показатель сопоставим с такими городами, как Камышин (0,076) и Керчь (0,072), что объясняется высокой численностью населения. Наиболее высокая обеспеченность музеями наблюдается в малых городах, где один музей приходится на небольшое количество жителей (См. Рис.1).

Для городов, где музеев нет вовсе (Городовиковск, Горячий Ключ, Дубовка, Калач-на-Дону, Зерноград, Котово), суммарная численность населения составляет около 130 тысяч человек, что формирует 6% населения округа, полностью лишённого музейной инфраструктуры. На уровне городов эта доля ещё выше – 23% городов ЮФО не имеют музеев.

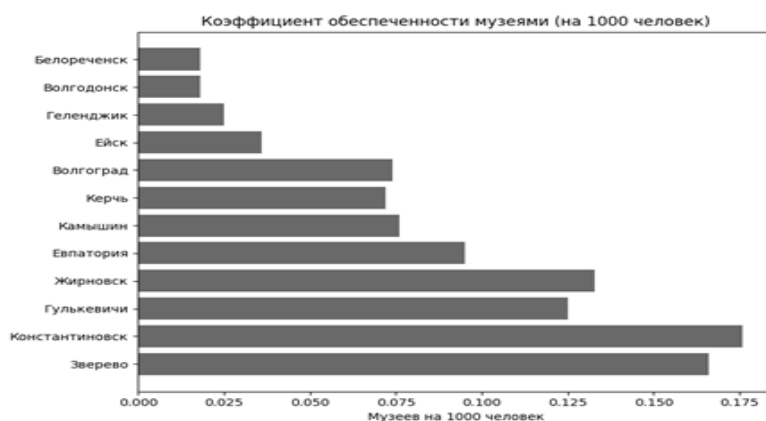


Рисунок 1 – Коэффициенты обеспеченности музеями городов ЮФО

Библиотеки. Библиотечная сеть в ЮФО развита более равномерно. Высокие показатели обеспеченности наблюдаются в малых городах (См. Рис.2). Даже в крупнейших городах округа – Волгограде, Камышине, Керчи – коэффициент составляет 0,1–0,2, что отражает наличие крупной, но менее плотной сети учреждений. Лишь в двух городах округа отсутствуют библиотеки (Инкерман и Камызяк), что соответствует 1% населения и 7% городов, не имеющих доступа к библиотечным услугам.

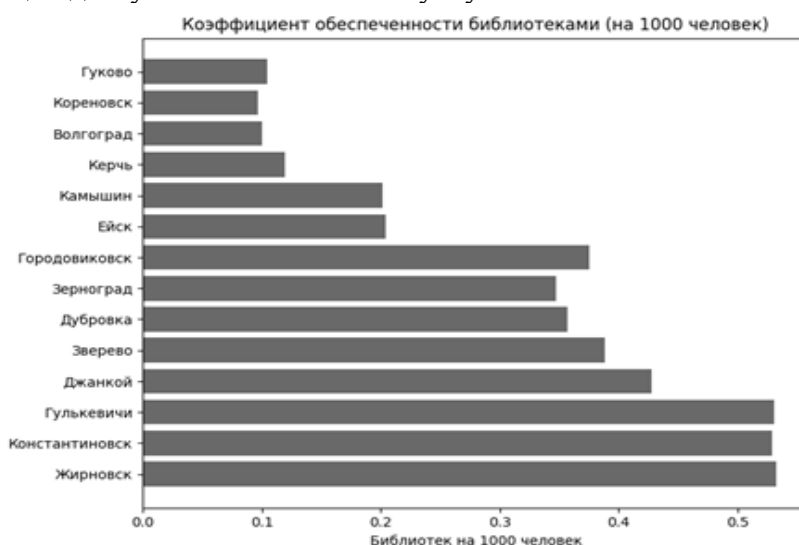


Рисунок 2 – Коэффициенты обеспеченности библиотеками городов ЮФО

Сравнительный анализ. Анализ показывает заметный разрыв между обеспеченностью музеями и библиотеками. Отсутствие библиотек встречается значительно

реже, и даже малые населенные пункты чаще всего имеют 1–2 учреждения. Музеи же распределены крайне неравномерно: они сосредоточены в крупных культурных центрах и туристических городах, в то время как малые населённые пункты нередко полностью лишены музейной инфраструктуры.

Более высокая обеспеченность культурными учреждениями характерна для небольших городов, поскольку даже один музей или библиотека существенно увеличивают коэффициент. Крупные же города демонстрируют более низкие относительные показатели при высокой абсолютной численности учреждений.

Заключение. Полученные результаты могут быть использованы региональными органами власти для планирования развития культурной инфраструктуры, выявления дефицитных территорий и повышения качества жизни населения. Расширение сети музеев и поддержка библиотек особенно актуальны для малых городов, где культурные объекты играют ключевую роль в социальном развитии и формировании идентичности территории.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Федеральная служба государственной статистики (Росстат). Российский статистический ежегодник. 2024: стат. сб. / Росстат. – Москва: Росстат, 2024. – 630 с.
2. Министерство культуры Российской Федерации. Реестр музеев и библиотек РФ. – URL: <https://culture.gov.ru> (дата обращения: 01.12.2025).

УДК 316.77

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА СОЦИАЛЬНЫХ КОММУНИКАЦИЙ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛИЗАЦИИ И ИНФОРМАТИЗАЦИИ СОВРЕМЕННОГО ОБЩЕСТВА

Суровцев Д.Е., Фурер О.В.
ФГБОУ ВО «ПГУТИ», г. Самара

Аннотация: В данной статье анализируются теоретические и практические основы социальных коммуникаций, их функции, классификации и модели. Особое внимание уделяется изучению роли коммуникации в условиях цифровизации и глобализации медиапространства. Рассматривается применение коммуникационных технологий в политике, экономике, образовании и культуре.

Ключевые слова: социальные коммуникации, теория коммуникации, цифровизация, медиа.

THEORY AND PRACTICE OF SOCIAL COMMUNICATIONS IN THE CONTEXT OF GLOBALIZATION AND DIGITALIZATION OF SOCIETY

Surovtsev D.E., Furer O.V.
FSBEI HE «PGUTI», Samara

Keywords: This article analyzes the theoretical and practical foundations of social communications, their functions, classifications, and models. Particular attention is paid to the study of the role of communication in the context of digitalization and the globalization of the media space. The application of communication technologies in politics, economics, education, and culture is also examined.

Key words: social communications, communication theory, digitalization, media.

Становление и развитие социальной коммуникации как самостоятельной отрасли научного знания и образовательной дисциплины происходило в контексте общей научной стилистики, характерной для классической науки первой половины XX века. В этот период наука рассматривалась не только как способ получения объективных знаний, но и как социальный институт, направленный на благо человека и человечества в целом. В научное мышление того времени входили такие идеалы, как междисциплинарность, ориентация на общественное благо, осознание личной ответственности учёного за последствия собственных исследований и их влияние на развитие общества. Именно в этих условиях формировалось понимание социальной коммуникации – не просто как процесса обмена информацией, а как сложного феномена, отражающего взаимодействие людей, культур и систем знаний.

В условиях глобализации и информатизации социальная коммуникация превратилась в фундаментальное основание человеческой деятельности. Она стала важнейшим элементом не только повседневного взаимодействия, но и профессиональной, политической, экономической и культурной жизни общества. Современный человек живёт в пространстве, где информационные потоки соединяют людей, сообщества и государства в единую сеть. Социальная коммуникация способствует формированию «общества доверия», выстраиванию эффективных социальных связей и достижению согласия по важнейшим общественным вопросам [2, с. 45-46].

Сегодня роль коммуникации проявляется особенно ярко: представить современный мир без разветвлённой системы социальных коммуникаций невозможно. Мы ежедневно взаимодействуем через цифровые каналы – социальные сети, мессенджеры, онлайн-платформы, – не осознавая, что тем самым становимся частью глобального коммуникационного пространства. Коммуникация выполняет роль своеобразной «кровеносной системы» общества, обеспечивая движение информации, идей, эмоций и смыслов, необходимых для нормального функционирования социальных структур [2, с. 53].

Влияние коммуникационных процессов можно наблюдать на каждом шагу. Сколько раз за последний месяц вы узнавали новости сначала из ленты социальных сетей, а не из официальных источников? Этот пример наглядно демонстрирует влияние скорости обмена данными. Современная коммуникация изменяет не только темп жизни, но и саму логику функционирования общества: политические и экономические решения принимаются быстрее, мировое общественное мнение формируется за считанные часы под влиянием глобальных трендов и событий. Сегодня информация становится стратегическим ресурсом, новым видом капитала – «нефтью» и «золотом» цифровой эпохи. Именно она определяет уровень управляемости и стабильности современного общества [2, с. 51–52].

Однако социальная коммуникация – это не только передача фактов или новостей. Важно понять, что за внешней оболочкой информационных потоков скрывается сложная структура смыслов, эмоций и культурных кодов. Возникают закономерные вопросы: из чего состоит эта коммуникационная сеть? Как происходит взаимопонимание между людьми? Почему простой поток данных не всегда приводит к пониманию? В настоящее время коммуникация – это не просто взаимный обмен смысловой, оценочной и социально значимой информацией между факторами социального взаимодействия. Это изменение социального статуса коммуникации, порождаемое глобальной информационной сетью. На первый план выходит социальная реальность нового типа – виртуальная, где языковое существование индивида реализуется преимущественно в форме сложно организованного нелинейного текста – в гипертексте, характеристики которого обусловлены особой структурой и спецификой взаимодействия с аудиторией. Кроме того, одной из важнейших характеристик современной социальной коммуникации является опосредованность общения электронными устройствами и тяготение к семиотически осложнённым формам коммуникации и, как следствие, появлению составных, визуально-вербальных, поликодовых, креолизованных построений [1, с. 46–47].

Функции коммуникации разнообразны: она обеспечивает передачу знаний, организацию общества, эмоциональное выражение и воздействие на поведение участников процесса; без взаимного понимания информационные потоки превращаются в шум [3, с. 93].

Если попытаться упорядочить разнообразие форм этой самой коммуникации, выйдет довольно интересная картина. Тут есть пространство для всего: от сугубо личных разговоров до стремления масс-медийных брендов получить всеобщее внимание аудитории; от дружеских переписок до корпоративных стратегий и управления [3, с. 94–95]. Формально мы делим каналы на вербальные и невербальные, а аудитории по масштабу отличают личные беседы от массового вещания.

В условиях информационного общества коммуникация становится не просто средством передачи знаний, но инструментом управления и влияния. Владеющий информацией способен формировать общественное мнение, направлять массовые

настроения и даже определять политическую повестку. С ростом объёма информационных потоков возникают новые вызовы – необходимость фильтрации ложной информации, защиты личных данных и сохранения культурной идентичности народов в условиях цифровой унификации [2, с. 52–53].

Эволюция технологий сопровождалась и развитием теоретических моделей коммуникации. Если ранние концепции были линейными – например, модель Шеннона–Уивера предполагала простую схему «отправитель – сообщение – получатель», – то современные подходы рассматривают коммуникацию как динамичную, нелинейную систему с множественными каналами и обратными связями. Сегодня коммуникационные процессы в социальных сетях или мессенджерах развиваются по сетевому принципу: каждый участник одновременно является и отправителем, и получателем, а сама система взаимодействий становится саморегулирующейся. Такой тип коммуникации характеризуется высокой скоростью, множественностью смыслов и непредсказуемостью эффектов [3, с. 96].

Сфера применения социальной коммуникации чрезвычайно широка:

1. В политике соцсети уже давно вышли за рамки банальных «досок объявлений», где постят пресс-релизы и новости с сухим языком. Сейчас это, по сути, огромные площади для общественных дискуссий – именно здесь разворачивается текущий день страны в режиме реального времени. Ощущение такое, будто тысячи (а иногда и миллионы) людей ежедневно собираются в одном большом цифровом зале: кто-то спорит о пенсионной реформе, кто-то защищает экологические инициативы – у всех есть шанс быть услышанным напрямую, пусть даже на другом конце города или страны. Для политиков это не только окно в массовое настроение, но и инструмент быстрой обратной связи: просто открыл ленту – и видишь, что беспокоит избирателей на самом деле, без лишних фильтров. Технологии типа *хэштегов* и вирусных кампаний не просто привлекают внимание к резонансным событиям; часто они начинают полноценное движение – будто запускается домино. Один удачно запущенный флешмоб или вовремя поднятая тема способна перевернуть ход предвыборной гонки, подтолкнуть к законотворчеству или даже всколыхнуть настоящую волну преобразований. Неудивительно, что любые современные выборы или важные дискуссии теперь проходят при ярком участии цифровых инструментов – иначе просто нельзя: упустил повестку дня в соцсетях – потерял инициативу.

2. Бизнес тоже серьёзно изменился под влиянием нового типа коммуникации. По сути, сегодня выигрывает тот, кто умеет разговаривать с клиентом честно и интересно – не как надменный спикер с трибуны, а как участник диалога. Здесь речь не только про холодные рассылки или банальные формы обратной связи; компании заводят целые сообщества в «ВКонтакте» или «Мх», устраивают стримы с фаундерами бренда, запускают чат-боты для быстрой помощи. Такая живая коммуникация быстро становится чем-то большим: покупатели втягиваются в обсуждение новых продуктов еще до появления их на витрине (пример: все эти опросы «а какую функцию вы хотите видеть в следующей версии смартфона?») или устраивают флешмобы поддержки, когда бренд попадает в сложную ситуацию, когда люди чувствуют себя внутри истории компании – с ней уже сложнее расстаться при первом удобном случае; появляется реальная лояльность и желание возвращаться. Более того, этот живой цифровой диалог позволяет оперативно понять запрос аудитории и подстроить под него маркетинговые стратегии буквально на лету – настоящий инсайт-двигатель против конкурентов [1, с. 47–48].

3. В образовании перемены ещё заметнее. Сейчас – онлайн-лекция превращается в интерактивное обсуждение на образовательной платформе: можно не только услышать преподавателя, но тут же поспорить с коллегами в чате (или написать дерзкий вопрос про тему занятия прямо спикеру). Постепенно исчезает разделение на пассивного слушателя («просто пришёл получить материал») и активного участника процесса: курс становится командной работой над поиском решений и разбором кейсов (часто взятых прямо из жизни этих самых студентов). Всё это повышает мотивацию учиться самому ради знания, а не оценок; постепенно растёт уверенность участников высказываться вслух (даже если раньше

боялись), закрепляются навыки анализа информации – и вообще весь процесс перестраивается под истинные интересы группы.

4. С культурой всё совсем удивительно: старое понятие “местная премьера” уступило место глобальному старту – хочется послушать аргентинских музыкантов ночью в Сибири? Пожалуйста! Фильм выходит одновременно для всех желающих по всему миру? Это стало нормой повседневности. Цифровые платформы стирают границы между регионами и странами настолько быстро и убедительно, что простое увлечение легко перерастает в многоязычные сообщества творцов по интересам (от любителей *slam poetry* до энтузиастов *инди-игр*). Культура становится ближе – мы не только узнаём о новых традициях и шедеврах других народов («репостят» выставку современного искусства из Японии друзья из Италии), но начинаем защищать свои локальные особенности: появляется желание сохранить уникальность своего города или региона на фоне цифрового шума всего мира. Всё это создает редкое ощущение единства через разнообразие: можно строить мосты между культурами онлайн и одновременно открывать новые смыслы собственной идентичности [2, с. 52–53].

Все эти аспекты подтверждают тот факт, что искусство эффективной коммуникации становится жизненно важным условием существования современного общества. Это одно из важнейших достижений XXI века. Однако вместе с развитием технологий человечество сталкивается с необходимостью научиться различать потоки достоверной и ложной информации, сохранять баланс между открытостью коммуникации и безопасностью личного пространства [2, с. 53–54].

Сегодня мы стоим на пороге новой эры коммуникации. Виртуальные и дополненные миры перестают быть фантастикой и становятся частью повседневной реальности. Пространства социальных сетей, метавселенных и цифровых площадей перевоплощаются в новые арены общественного взаимодействия. И именно здесь, в бесконечной цифровой вселенной, миллионы голосов учатся находить общий язык, создавая новую форму коллективного существования – общество взаимопонимания и доверия.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Ильина, И. А. Особенности социальной коммуникации / И.А. Ильина // CyberLeninka. – 2016. – С. 45–54. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-sotsialnoy-kommunikatsii.pdf> (дата обращения: 09.10.2025).
2. Кастельс, М. Информационная эпоха: экономика, общество и культура / Мануэль Кастельс; пер. с англ. под науч. ред. О.И. Шкаратана. – Москва: Государственный университет «Высшая школа экономики», 2000. – 609 с. – URL: http://www.i-u.ru/biblio/archive/kastels_inform/00.aspx. (дата обращения: 09.10.2025).
3. Кулаканова, Ж. У. Роль коммуникации в управлении организации / Ж.У. Кулаканова // Вестник Инновационного Евразийского университета. – 2018. – № 2. – С. 92–99 (г. Павлодар). – URL: https://vestnik.ineu.edu.kz/files/articles/old/article_481.pdf (дата обращения: 09.10.2025).

УДК 165.12

ГРАНИЦЫ КОГНИТИВНОЙ АВТОНОМИИ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

Суханов Р.Д., Штейнберг А.Г.
ФГБОУ ВО «ДВГУПС», г. Хабаровск

Аннотация: Статья исследует влияние искусственного интеллекта на когнитивные способности человека в эпоху цифровизации. Проводится анализ формирования новой формы когнитивной зависимости, при которой человек предпочитает использовать готовые решения искусственного интеллекта вместо самостоятельного аналитического процесса. Поднимается вопрос сохранения когнитивной автономии человека в эпоху развития ИИ-технологий.

Ключевые слова: искусственный интеллект (ИИ), когнитивная автономия, цифровое мышление, машинное обучение, когнитивные способности.

COGNITIVE AUTONOMY BOUNDARIES IN THE MODERN WORLD

Roman D. Sukhanov, Steinberg A.G
FSBEI HE «DVGUPS», Khabarovsk

Abstract: The article examines the impact of artificial intelligence on human cognitive abilities in the era of digitalization. The study analyzes the formation of a new form of cognitive dependence, where individuals prefer to use ready-made solutions provided by artificial intelligence instead of engaging in independent analytical processes. The issue of preserving human cognitive autonomy in the age of AI technology development is raised.

Keywords: artificial intelligence, cognitive autonomy, digital thinking, machine learning, cognitive abilities.

Реалии современного мира таковы, что необходимость цифровизации всех сфер жизни общества – это насущная, где-то даже необходимая потребность. Более того, эти процессы, приводят к фундаментальным изменениям в различных областях и в когнитивных процессах человека. Однако, вместе с тем эксперты выражают определенное сомнение, как в степени необходимости, так и в степени безопасности данных новелл для человека и Человечества. Наше же особое беспокойство вызывает растущая зависимость от искусственного интеллекта (ИИ) и его влияние на способность к самостоятельному мышлению.

Проникновение ИИ-технологий во все сферы человеческой деятельности создает парадоксальную ситуацию: чем более совершенными становятся системы искусственного интеллекта, тем менее востребованным оказывается естественное человеческое мышление. Это приводит к формированию новой формы когнитивной зависимости, при которой человек предпочитает готовые решения ИИ собственному аналитическому процессу.

Психолого-педагогические исследования фиксируют тревожные тенденции: снижение способности к критическому мышлению, уменьшение глубины анализа информации, формирование поверхностного («клипового») мышления. Особенно ярко эти проблемы проявляются у молодого поколения, которое с раннего возраста погружено в «цифру» [2].

В данной статье рассматриваются механизмы замещения человеческого мышления ИИ-решениями, анализируются психологические последствия этого процесса и прогнозируются возможные сценарии дальнейшего развития ситуации. Особое внимание уделяется вопросу сохранения когнитивной автономии человека в эпоху стремительного развития искусственного интеллекта.

Актуальность работы обусловлена необходимостью понимания масштабов и глубины влияния ИИ на психическое развитие человека, а также поиска путей сохранения и развития естественных когнитивных способностей в условиях цифровой трансформации общества.

Как известно, ИИ представляет собой комплексную технологию, направленную на создание компьютерных систем, способных выполнять задачи, традиционно требующие человеческого интеллекта. И как отмечал известный футуролог Г. Кан еще в 80-х годах прошлого столетия, эффективность подобных «компьютерных сетей» будет расти прямо пропорционально их расширению и глобализации.

Концептуальное становление ИИ началось в 1956 году на летней конференции в Дартмутском колледже, где математик Джон Маккарти впервые представил эту технологию как математическую абстракцию человеческого мышления. С тех пор исследования в области ИИ значительно расширились, включив изучение механизмов памяти и процессов понимания для их компьютерной имитации.

Современный ИИ функционирует через несколько ключевых этапов: сбор и подготовку данных, обучение моделей, тестирование и оптимизацию, работу в реальном времени. В основе его работы лежат три основных направления: машинное обучение, нейронные сети и глубокое обучение:

- *глубокое обучение представляет собой архитектуру нейросетей нового поколения, способную к более сложным вычислениям и анализу;*
- *машинное обучение позволяет компьютерам самостоятельно обучаться и накапливать знания на основе опыта;*
- *нейронные сети имитируют работу человеческого мозга, обеспечивая способность к распознаванию образов и обработке данных.*

Полезная применимость ИИ вряд ли вызовет сомнения: подобные технологии активно применяются в различных сферах: медицине (анализ изображений, диагностика), банковском секторе (выявление мошенничества), электронной коммерции (персонализированные

рекомендации), искусстве (*генерация музыки и создание сценариев*), потребительском секторе (*умные помощники, управление «умным домом»*).

Тем не менее, взаимодействие человека с ИИ создает новые психологические вызовы. Среди последних нам бы хотелось особо подчеркнуть проблематику **сохранения когнитивной автономии**. Она выражается, на наш взгляд, как минимум в следующем:

- *появление и развитие эмоционального взаимодействия с ИИ-системами, что влияет на социальные связи и поведение человека;*
- *трансформация когнитивных процессов, связанных с механизмами обработки информации, в связи с чем ослабевает критическое мышление;*
- *формирование зависимости от готовых решений, что приводит к снижению способности к самостоятельному мышлению.*

ИИ представляет собой сложную технологическую систему, оказывающую значительное влияние на когнитивные процессы и психологическое состояние человека. Понимание механизмов работы ИИ и его воздействия на человеческое мышление становится критически важным для прогнозирования будущих изменений в том числе и в психическом развитии общества [3].

В первую очередь мы хотим подчеркнуть, что автоматизация рутинных когнитивных операций, где ИИ берет на себя выполнение стандартных мыслительных задач, приводит к формированию у человека привычки полагаться на готовые решения, что постепенно снижает способность к самостоятельному анализу и принятию решений. Таким образом появляется первый и наиболее очевидный механизм замещения человеческого мышления ИИ-решениями, который запускает цепочку дальнейших трансформаций когнитивных процессов. Данный феномен является наглядным примером того, как технологическое развитие может влиять на фундаментальные аспекты человеческого интеллекта, изменяя саму природу мышления и принятия решений [5].

Далее следует обратиться к трансформации самого процесса мышления: происходит упрощение когнитивных паттернов, уменьшается глубина анализа информации, снижается способность к длительной концентрации. Человек начинает мыслить более поверхностно, опираясь на ИИ-рекомендации вместо самостоятельного поиска решений.

В эмоциональной сфере наблюдается снижение мотивации к самостоятельному познанию и развитию. Формируется пассивное отношение к познавательной деятельности, уменьшается эмоциональная вовлеченность в процесс мышления [6].

В социальном плане происходит ослабление навыков межличностного общения и эмпатии, так как ИИ берет на себя часть социальных функций. Это приводит к деградации интуитивного понимания других людей и снижению качества социального взаимодействия.

В профессиональной сфере наблюдается атрофия специализированных навыков мышления и снижение экспертной оценки, поскольку человек все больше полагается на ИИ-инструменты.

Все эти процессы взаимосвязаны и создают кумулятивный эффект, при котором зависимость от ИИ-решений постепенно вытесняет естественное человеческое мышление. Особенно опасно, что этот процесс носит накопительный характер: чем больше человек полагается на ИИ, тем сложнее ему восстановить утраченные когнитивные способности. Важно понимать, что эти механизмы работают комплексно, затрагивая все уровни мышления – от базовых когнитивных процессов до высших форм интеллектуальной деятельности. Это создает серьезную угрозу познавательному потенциалу человека и требует осознанного подхода к использованию ИИ-технологий как вспомогательного инструмента, а не панацеи.

Рассмотрим основные аспекты проблемы **сохранения когнитивной автономии** более подробно:

- *во-первых*, ИИ существенно влияет на формирование «клипового мышления» у пользователей. Постоянное взаимодействие с ИИ-системами, предоставляющими мгновенные (готовые и шаблонные?) ответы и решения, приводит к тому, что человек привыкает к фрагментарному восприятию информации. Это проявляется в снижении

способности к длительной концентрации внимания и глубокому анализу. Вместо комплексного осмысления информации человек начинает работать в режиме поверхностного сканирования, что негативно сказывается на качестве мышления;

- во-вторых, возникает тенденция к *инфантилизации личности*. ИИ-системы, выполняя роль интеллектуальной «подушки безопасности», предлагая все те же готовые ответы (на все случаи жизни и для всех?) снижают мотивацию к самостоятельному познанию и развитию. Человек привыкает полагаться на предлагаемые решения, что приводит к ослаблению навыков самостоятельного анализа и решения задач. Это особенно опасно в подростковом возрасте, когда формируются ключевые когнитивные способности [1];

- в-третьих, в социальном плане ИИ может способствовать упрощению межличностных отношений. Взаимодействие с ИИ-ассистентами частично замещает живое общение, что приводит к снижению эмпатии и навыков социального взаимодействия. Человек начинает предпочитать виртуальное общение реальным отношениям, что затрудняет формирование зрелых социальных связей.

Важно отметить, что эти процессы диалектичны. Компьютерные «сети», напомним, тем эффективней, чем они «чаще». Чем шире сеть, тем больше оснований у человека на нее полагаться. Чем больше человек полагается на ИИ, тем слабее становятся его естественные когнитивные способности и социальная зрелость. Это может уже привело, как считают специалисты, к формированию поколения, которое без помощи ИИ испытывает серьезные трудности в решении повседневных задач и построении социальных отношений.

Данная ситуация, причем в ее самом гиперболизированном виде описана еще в 90-х годах прошлого века в романе Д. Кунца «Полночь». В будущем, по мнению автора, люди вполне могли бы стать свидетелями полночи человечества, вместе с появлением нового Франкенштейна – человека-компьютера. Однако ужасы романа Д. Кунца, можно сказать, остались уже в прошлом. Мы становимся свидетелями процессов гораздо более драматичных: *утрачивается когнитивная автономия, а вместе с ней начинается закат эпохи человеческого разума*. Подобно тому, как атлант, опустив плечи, теряет свою силу, так и человек, переложив бремя мышления на машины, постепенно утрачивает свою сущность.

По аналогии с термином ИИ мы бы хотели предложить дефиницию для обозначения этого нового феномена человека: «technitós ánthropos» (в переводе с греческого – человека искусственного), который полностью доверился искусственному интеллекту.

Мыслительные процессы, некогда бывшие источником нашей уникальности, начинают атрофироваться. Подобно тому, как неиспользуемые мышцы слабеют и увядают, так и наш разум, освобожденный от необходимости самостоятельно искать ответы, теряет свою остроту и глубину. Критическое мышление, способность к анализу и творческому осмыслению реальности уступают место простому копированию готовых решений [4].

Человеческое сознание, некогда сравнивавшееся с бескрайним океаном возможностей, сжимается до размеров экрана устройства, через которое мы получаем готовые ответы. Мы становимся свидетелями парадоксальной ситуации: чем больше технологий мы создаем для облегчения жизни, тем более зависимыми от них становимся.

Самое печальное в этой трансформации то, что мы теряем не только способность к самостоятельному мышлению, но и саму потребность в нем. Подобно тому, как растение, постоянно находящееся в тени, теряет способность к фотосинтезу, так и человеческий разум, постоянно подпитываемый готовыми решениями, теряет свою природную способность к познанию.

В конечном итоге мы приходим к ситуации, где человек, некогда гордо называвший себя венцом творения, становится придатком собственной технологии. Мы создаем машины, чтобы облегчить себе жизнь, но в итоге становимся их пленниками. Мы стремимся к совершенству через технологии, но теряем самое ценное – способность быть собой.

И может быть, самым важным уроком этой технологической эпохи станет понимание того, что истинное развитие не в том, чтобы заменить человеческий разум машинным, а в том, чтобы научиться использовать технологии как инструмент для самой главной цели

бытия – самого человека.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Власова, Ю. А. Взгляд на инфантильность как характеристику личности в психологических концепциях XX века / Ю.А. Власова, Е.А. Калачикова // Тенденции развития науки и образования. – 2018. – № 41-2. – С. 5–9.
2. Давыдова, Е. Как искусственный интеллект повлияет на ментальное здоровье человека // Forbes Life. - URL: <https://www.forbes.ru/forbeslife/485996-kak-iskusstvennyj-intellekt-povliaet-na-mental-noe-zdorov-e-celoveka> (дата обращения: 01.10.2025).
3. Дарменбаев, А. К. Будущее информационных систем с ИИ: от автоматизации до предиктивной аналитики / А.К. Дарменбаев // Advances in Science and Technology: сб. ст. LXII Междунар. науч.-практ. конф. – Москва, 2024. – С. 52–54.
4. Шнайдер, С. Искусственный ты: Машинный интеллект и будущее нашего разума / С. Шнайдер. – Москва: Альпина нон-фикшн, 2022. – 245 с. – ISBN 978-5-00139-415-0.
5. Al-Nami B. A. AI - The Future Entity // Информатика, управляющие системы, математическое и компьютерное моделирование (ИУСМКМ-2024): сб. ст. XV Междунар. науч.-техн. конф. в рамках X Междунар. науч. форума Донецкой Народной Республики. – Донецк, 2024. – С. 230–234.
6. Ялом, И. Экзистенциальная психотерапия / И. Ялом; пер. с англ. Т.С. Драбкиной. – Москва: Независимая фирма «Класс», 1999. – 576 с.

УДК 159.9

КАК СОЦИАЛЬНЫЕ СЕТИ ВЛИЯЮТ НА СТУДЕНЧЕСКОЕ МЫШЛЕНИЕ

Тукачева А.И., Гаранина А.А., Барулина Т.А.

СПбКТ имени Э.Т. Кренкеля факультет ФГБОУ ВО

«СПбГУТ имени профессора М.А. Бонч-Бруевича», г. Санкт-Петербург

Аннотация: В этой статье мы рассмотрим, как социальные сети влияют на студенческое мышление, предоставляя быстрый доступ к информации и возможности для онлайн-взаимодействия, но при этом снижая концентрацию, способствуя поверхностному восприятию и вызывая прокрастинацию и зависимость, что требует осознанного использования. В современном мире социальные сети стали частью повседневной жизни, особенно для молодёжи. Студенты – активные пользовательские платформы вроде TikTok, ВКонтакте, Telegram и других. Эти цифровые пространства не только способствуют общению и культуре, но и оказывают глубокое влияние на когнитивные процессы, восприятие информации, критическое мышление и даже научную состоятельность. В данной статье мы рассмотрим, как именно социальная сеть развивает студенческое мышление – как в положительном, так и в отрицательном ключе.

Ключевые слова: влияние социальных сетей на психическое здоровье, студент, социальные сети.

HOW SOCIAL MEDIA INFLUENCES STUDENT THINKING

Tukacheva A.I., Garanina A.A., Barulina T.A.

SPbKT im. THIS. Krenkel Faculty of Federal State Budgetary Educational Institution
of Higher Education "SPbSUT im. prof. M.A. Bonch-Bruevich", St. Petersburg

Abstract: In this article, we examine how social media influences student thinking by providing quick access to information and opportunities for online interaction, but also by reducing concentration, promoting superficial perception, and causing procrastination and addiction, which requires mindful use. In the modern world, social media has become a part of everyday life, especially for young people. Students are active users of platforms like TikTok, VKontakte, Telegram, and others. These digital spaces not only facilitate communication and culture, but also have a profound impact on cognitive processes, information comprehension, critical thinking, and even academic performance. In this article, we'll examine how social media develops students' thinking—both positively and negatively.

Key words: impact of social networks on mental health of students, social networks.

1. Фрагментация внимания и повреждение здоровья: Одним из наиболее эффективных результатов активного использования социальных сетей является сокращение продолжительности внимания. Алгоритмы платформы ориентированы на максимальное удержание пользователя: короткие видео, бесконечная лента контента, частые уведомления – всё это способствует формированию привычек к постоянному переключению между

задачами.

Исследования показывают, что студенты, проводящие много времени в социальных сетях, чаще сталкиваются с трудностями при выполнении длительных интеллектуальных задач, таких как чтение литературы или написание курсовых работ. Мышление становится более поверхностным, способность к глубокому анализу – ослабевает.

2. *Исследование на самооценку и мотивацию:* Сравнение себя с другими – неизбежная часть жизни в социальных сетях. Студенты рекомендуют продвигать «идеальные» образы успеха: отличники с безупречной учёбой, путешественники, стартаперы, спортсмены. Такое постоянное сравнение может вызвать чувство неадекватности, тревожность и снижение внутренней мотивации.

С другой стороны, социальные сети могут служить источником вдохновения и поддержки. Многие студенты находят к ним наставников, единомышленников, полезные образовательные контакты и сообщества по интересам. Важно, однако, уметь фильтровать контент и осознавать, что за «идеальными» постами часто скрывается тщательно отредактированная реальность.

3. *Развитие цифровой грамотности и креативности:* Несмотря на риски, социальные сети также открывают новые возможности для интеллектуального роста. Платформы, такие как YouTube или Telegram, становятся альтернативными методами: лекции, объяснения сложных тем, научно-популярный контент – все это доступно в удобной и зачастую продуманной форме.

Кроме того, студенты учатся выражать свои мысли визуально и текстами, создавать контент, взаимодействовать с аудиторией – навыками, востребованными в современном мире. Социальные сети развивают креативность, коммуникативные способности и даже предпринимательское мышление.

4. *Влияние социальных сетей на критическое мышление:* Социальные сети оказывают значительное влияние на критическое мышление студентов, и это влияние может быть как положительным, так и отрицательным. Рассмотрим подробнее оба аспекта.

Положительное влияние	Отрицательное влияние
1. <i>Доступ к разнообразной информации:</i> Социальные сети предоставляют пользователям доступ к множеству источников информации, включая статьи, исследования, блоги и видео. Это разнообразие позволяет студентам знакомиться с различными точками зрения и подходами к одной и той же проблеме.	1. <i>Дезинформация:</i> Социальные сети являются распространителями дезинформации и фейковых новостей. Студенты могут столкнуться с ложной информацией, что затрудняет развитие навыков критического мышления и оценки достоверности источников
2. <i>Критический анализ контента:</i> При взаимодействии с различными материалами студенты могут развивать навыки критического анализа. Они учатся различать факты и мнения, оценивать надежность источников информации и выявлять предвзятости.	2. <i>Эмоциональная реакция:</i> Контент в социальных сетях часто вызывает сильные эмоциональные реакции, что может затруднить рациональный анализ информации. Студенты могут принимать решения на основе эмоций, а не логики, что подрывает критическое мышление.
3. <i>Интерактивное обучение:</i> Социальные сети могут служить платформами для интерактивного обучения, где студенты могут задавать вопросы и получать ответы от экспертов или других пользователей. Это может способствовать более глубокому пониманию тем и развитию критического мышления.	3. <i>Поверхностное потребление информации:</i> Быстрый формат потребления контента в социальных сетях (например, короткие видео и посты) может способствовать поверхностному восприятию информации. Студенты могут не углубляться в темы, что мешает развитию глубокого понимания и критического анализа.

5. Влияние социальных сетей на психическое развитие

Положительное влияние социальных сетей на психическое здоровье

1. *Социальная поддержка:* Социальные сети могут служить платформой для получения эмоциональной поддержки от друзей и семьи. Пользователи могут делиться своими переживаниями и находить поддержку в трудные времена

2. Сообщество и принадлежность: Люди, страдающие от одиночества или психических расстройств, могут найти онлайн-сообщества, где они смогут общаться с единомышленниками. Это может помочь снизить чувство изоляции и повысить общее благополучие.

3. Информация и ресурсы: Социальные сети могут быть источником полезной информации о психическом здоровье, включая советы по самопомощи, доступ к профессиональным ресурсам и информацию о различных психических расстройствах.

Отрицательное влияние социальных сетей на психическое здоровье

1. Сравнение с другими: Часто пользователи сравнивают свою жизнь с идеализированными изображениями других людей в социальных сетях. Это может привести к снижению самооценки, зависти и депрессии.

2. Кибербуллинг: Социальные сети могут стать платформой для травли и агрессии. Кибербуллинг может иметь серьезные последствия для психического здоровья жертв, включая тревожность, депрессию и даже суицидальные мысли.

3. Проблемы со сном: Исследования показывают, что использование социальных сетей перед сном может ухудшать качество сна. Недостаток сна, в свою очередь, может негативно сказаться на психическом здоровье.

4. Информационная перегрузка: Постоянный поток информации в социальных сетях может вызывать стресс и тревогу. Пользователи могут чувствовать себя перегруженными новостями и событиями, что может привести к повышенному уровню тревожности.

Заключение. Влияние социальных сетей на психическое здоровье является важной и актуальной темой, требующей внимательного рассмотрения. С одной стороны, эти платформы могут служить источником поддержки, общения и информации, способствуя созданию сообществ и предоставляя возможность самовыражения. С другой стороны, они могут также способствовать негативным последствиям, таким как сравнение с другими, кибербуллинг и зависимость, что может ухудшать общее психическое состояние пользователей.

Для того чтобы извлечь максимальную пользу из социальных сетей и минимизировать их потенциальные риски, важно развивать осознанный подход к их использованию. Установление границ, критическое восприятие контента и активный поиск поддержки могут помочь создать более здоровую среду для взаимодействия в цифровом пространстве. В конечном итоге, осознание влияния социальных сетей на наше психическое здоровье и принятие активных шагов для защиты своего благополучия являются ключевыми аспектами в современном мире, насыщенном информацией и взаимодействием.

Перечень используемой литературы и источников:

1. Ильин, А. С. Влияние социальных сетей на нравственные ценности современных студентов / А.С. Ильин // Вестник БГУ. Образование. Личность. Общество. – 2025. - № 2. – С. 83-93.
2. Ошакаева, А. А. Влияние социальных сетей на развитие когнитивных способностей подростков / А.А. Ошакаева // Лучшие интеллектуальные исследования. – 2024. – Т. 22, № 6. – С. 357-361.
3. Ошакаева, А. А. Воздействие социальных платформ на формирование когнитивных способностей у подростков / А.А. Ошакаева // Лучшие интеллектуальные исследования. – 2024. Т. 22, № 6. – С. 426-432.
4. Романова, И. В. Влияние социальных сетей на язык и коммуникацию / И.В. Романова, О.В. Коннова, А.В. Глазкова // Russian Linguistic Bulletin. – 2024. – № 3 (51). – URL:<https://rulb.org/archive/3-51-2024-march/10.18454/RULB.2024.51.20> дата обращения: 15.11.2025).

УДК 94(47)

РЕФОРМЫ ПЕТРА ПЕРВОГО В КОНТЕКСТЕ МОДЕРНИЗАЦИИ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ РОССИИ ПЕРВОЙ ЧЕТВЕРТИ XVIII ВЕКА

Шарапов Н.С., Сухих Н.И.

УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Екатеринбург

Аннотация: В статье рассматривается комплекс административных, военных и социально-экономических преобразований Петра Первого, направленных на модернизацию российской

государственности. Анализируются ключевые институты, созданные в период реформ: Сенат, коллегии, губернии, Табель о рангах. Оценивается их влияние на формирование имперской бюрократии и долгосрочные последствия для развития российского государства.

Ключевые слова: Петр Первый, реформы, модернизация, государственное управление, Сенат, коллегии, Табель о рангах.

REFORMS OF PETER THE GREAT IN THE CONTEXT OF MODERNIZATION OF RUSSIAN STATE ADMINISTRATION IN THE FIRST QUARTER OF THE 18TH CENTURY

Sharapov N.S., Sukhikh N.I.

UrTISI (branch) FSBEI HE «SibGUTI», Yekaterinburg

Abstract: The article examines the complex of administrative, military and socio-economic transformations of Peter I aimed at modernizing the Russian statehood. Key institutions created during the reforms are analyzed: the Senate, collegiums, provinces, Table of Ranks. Their influence on the formation of the imperial bureaucracy and long-term consequences for the development of the Russian state are assessed.

Keywords: Peter the Great, reforms, modernization, state administration, Senate, collegiums, Table of Ranks.

Введение. Процесс модернизации государственного аппарата, инициированный Петром Первым в начале восемнадцатого века, стал ответом на системный кризис Московского царства, которое отставало от ведущих европейских держав в военной, экономической и административной сферах [3, с. 45]. Реформы управления были не изолированным явлением, а центральным звеном в цепи преобразований, призванных превратить Россию в мощную империю с эффективной и централизованной системой власти. Данный процесс можно структурировать по ключевым направлениям, каждое из которых решало конкретные задачи государственного строительства в условиях непрекращающейся Северной войны (1700–1721 гг.).

Рассмотрение вопроса.

1. *Предпосылки и общий замысел реформ.* К концу семнадцатого века система управления Московского государства, основанная на приказах и местничестве, полностью исчерпала себя. Она характеризовалась:

- Нечеткостью функций: обязанности многочисленных приказов часто пересекались, что вело к путанице и безответственности.

- Архаичным принципом назначения: ключевые должности занимались по знатности рода (местничество), а не по деловым качествам.

- Низкой эффективностью: система была неспособна оперативно мобилизовывать людские и финансовые ресурсы для ведения масштабной войны.

Петр Первый, познакомившийся с европейским опытом во время Великого посольства (1697–1698 гг.), взял за образец шведскую и немецкую модели государственного устройства [4]. Его целью было создание «регулярного государства» – четко организованной машины, где каждый институт и чиновник выполняет предписанную функцию под безусловным контролем монарха [2, с. 115].

2. *Реформа местного управления: создание губерний.* Первые практические шаги были вызваны острой необходимостью финансирования и обеспечения армии. В 1708 году страна была разделена на восемь крупных губерний (позже их число выросло):

- Московская, Ингерманландская (позже Санкт-Петербургская), Киевская, Смоленская, Архангелогородская, Казанская, Азовская, Сибирская [2].

Ключевые изменения:

- Во главе губернии стоял губернатор, наделенный всей полнотой военной, судебной и финансовой власти.

- Губернии делились на уезды.

- Задача: максимально быстро и эффективно собирать налоги и рекрутов (новобранцев) для армии прямо на местах, минуя медлительную центральную систему.

Эта реформа позволила резко повысить мобилизационные возможности государства, но одновременно привела к чрезмерной концентрации власти в руках губернаторов и потребовала создания нового контролирующего органа в центре.

3. Создание высшего органа власти: Правительствующий Сенат. В 1711 году, отправляясь в Прутский поход, Петр Первый учредил Правительствующий Сенат [1]. Его основные функции:

- Высший орган управления и надзора в отсутствие царя.
- Контроль за правосудием.
- Управление финансами и торговлей.
- Надзор за всеми чиновниками и коллегиями.

Для обеспечения реального контроля над Сенатом и исполнением указов в 1722 году была введена должность генерал-прокурора. Его называли «оком государевым». Генерал-прокурор возглавлял Сенатскую канцелярию и мог приостанавливать решения Сената, непосредственно докладывая царю. Это создало первый элемент единой вертикали контроля, пронизывающей всю бюрократическую систему сверху донизу.

4. Замена приказов коллегиями: реформа центрального аппарата. С 1718 по 1721 год старая система приказов была постепенно ликвидирована. Вместо них были созданы коллегии – центральные органы управления по отраслевому принципу [1]. Важнейшие коллегии:

- Военная коллегия – управление армией.
- Адмиралтейств-коллегия – управление флотом.
- Коллегия иностранных дел – внешняя политика.
- Камер-коллегия – государственные доходы.
- Штатс-контор-коллегия – государственные расходы.
- Ревизион-коллегия – финансовый контроль.
- Юстиц-коллегия – судебная система.
- Вотчинная коллегия – земельные вопросы дворянства.
- Мануфактур- и Берг-коллегии – управление промышленностью и горным делом.

Главный принцип работы – коллегиальность. Каждую коллегию возглавлял президент, но все важные решения принимались большинством голосов членов коллегии (президент, вице-президент, советники, ассессоры). Это, по замыслу Петра, должно было исключить произвол одного лица и повысить качество управленческих решений за счет коллективного обсуждения.

5. Социальная опора нового аппарата: Табель о рангах. Для обеспечения новой системы управления квалифицированными кадрами и создания стимулов к службе в 1722 году была введена Табель о рангах. Суть реформы:

- Все государственные служащие (военные, статские (гражданские), придворные) были распределены по 14 классам чинов, от высшего (1-й класс) до низшего (14-й класс).
- Главный принцип: продвижение по службе должно зависеть от личной выслуги лет и заслуг, а не от знатности рода.

- Получение определенного чина давало право на личное или потомственное дворянство. Так, любой простолюдин, дослужившийся до 8-го класса на гражданской службе, получал потомственное дворянство.

Табель о рангах кардинально изменила социальную структуру правящего класса. Она:

- Создала правовой каркас для формирования профессиональной бюрократии.
- Открыла путь наверх способным выходцам из низших сословий (духовенства, купечества, солдатских детей).
- Обязала служить даже старую родовую знать, поставив ее в зависимость от государственной службы.
- Стала основным механизмом интеграции элит и регулирования социальных лифтов в империю на два последующих столетия.

6. Итоги и противоречия реформ государственного управления. Реформы Петра Первого в сфере управления привели к созданию принципиально новой модели государственности. Эти реформы имели как положительные так и отрицательные стороны (См. Табл. 1).

**Таблица 1 – Сравнительная таблица положительных и отрицательных
последствия реформ Петра Первого**

Положительные последствия	Отрицательные последствия
- Повышение эффективности: была создана более четкая, централизованная и функциональная система управления, способная решать масштабные государственные задачи. - Военный успех: реформы позволили мобилизовать ресурсы и, в конечном итоге, одержать победу в Северной войне, утвердив Россию как великую европейскую державу. - Создание профессионального аппарата: принцип выслуги и регламентации заложил основы профессиональной гражданской и военной службы. - Модернизация элиты: старая боярская аристократия была преобразована в служилое дворянство, обязанное государству.	- Жесткость проведения: реформы проводились сверху, насильственными методами, без учета традиций, что вызывало сопротивление и легло тяжелым бременем на население. - Усиление крепостничества: потребность в ресурсах для содержания нового аппарата и армии привела к ужесточению крепостного права. - Формализация бюрократии: новая система, несмотря на идеи рациональности, быстро обросла канцелярской волокитой, формализмом и взяточничеством. - Культурный раскол: европеизированная бюрократия и дворянство все больше отдалялись от основной массы населения, сохранявшей традиционный уклад.

Заключение. Таким образом, реформы Петра Первого в области государственного управления представляли собой комплексную, взаимосвязанную систему преобразований, направленных на строительство абсолютной монархии европейского типа. Созданные им институты – губернская система, Сенат, коллегии и Табель о рангах – сформировали каркас российской имперской государственности. Несмотря на внутренние противоречия и высокую социальную цену, эти реформы обеспечили качественный скачок в развитии государственного аппарата, определив пути развития России на весь восемнадцатый и значительную часть девятнадцатого века. Они заложили фундамент «регулярного государства», в котором власть монарха стала абсолютной, а управление – системным и всепроникающим.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Анисимов, Е. В. Государственные реформы Петра Великого (опыт целостного анализа) / Е.В. Анисимов. – СПб.: Типография «Дмитрий Буланин», 2020. – 512 с.
2. Генеральный регламент 28 февраля 1720 года. [Электронный ресурс] // Проект «Исторические Материалы». – URL: <https://istmat.org/node/27346> (дата обращения: 10.12.2025).
3. Табель о рангах 24 января 1722 года. [Электронный ресурс] // Проект «Исторические Материалы». – URL: <https://istmat.org/node/27418> (дата обращения: 10.12.2025).
4. Законодательство Петра I / Отв. ред. А.А. Преображенский, Т.Е. Новицкая. – Москва: Юридическая литература, 1997. – 890 с.
5. История государственного управления в России: учебник для вузов / под ред. В. Г. Игнатова. – 4-е изд., перераб. и доп. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2022. – 704 с.
6. Каменский, А. Б. От Петра I до Павла I: Реформы в России XVIII века / А.Б. Каменский. – Москва: РГГУ, 2001. – 575 с.
7. Миронов, Б. Н. Социальная история России периода империи (XVIII – начало XX в.): в 2 т. / Б.Н. Миронов. – 3-е изд., испр. – СПб.: Типография «Дмитрий Буланин», 2003. – 560 с.
8. Павленко, Н. И. Петр Великий. / Н.И. Павленко. – Москва: Мысль, 1990. – 591с.
9. Указ об учреждении губерний 18 декабря 1708 года. [Электронный ресурс] // Полное собрание законов Российской империи. Собрание Первое. Том 4. № 2218. – URL: https://nlr.ru/res/law_r/search.php?part=565&regim=3 (дата обращения: 10.12.2025).

УДК 316.647.5

ПРАКТИКА ВОСПИТАНИЯ ПАТРИОТИЗМА В РОССИИ

Шасалимов Д.А., Надточий З.Ю.

ВУНЦ ВВС «ВВА», г. Воронеж

Аннотация: В статье рассматривается эволюция российского патриотизма, его ключевые черты и значение в историческом контексте. Анализируются различные типы патриотизма:

просвещённый, стыдливый, скрытый и гиперпатриотизм, выделяются их характерные особенности.

Ключевые слова: воспитание, идеология, кадетский корпус, национальные ценности, патриотизм, Россия, типы патриотизма.

THE PRACTICE OF PATRIOTIC EDUCATION IN RUSSIA

Shasalimov D.A., Nadtochiy Z.Yu.

VUNC Air Force "VVA", Voronezh

Abstract: The article examines the evolution of Russian patriotism, its key features, and its significance in the historical context. It analyzes various types of patriotism, such as enlightened, shameful, hidden, and hyper-patriotism, and highlights their distinctive characteristics.

Keywords: education, ideology, cadet corps, national values, patriotism, Russia, types of patriotism.

Российский патриотизм, впитавший в себя вековые традиции служения отечеству, ковался в ожесточенной борьбе за свободу народов России. Ныне он обрел новые гуманистические черты и развивается в русле общих тенденций эволюции российского общества, открыт для освоения культурных ценностей других наций и народов. Патриотизм всегда увязывается с любовью человека к своей Родине, его привязанностью к местам, где он родился и вырос, готовностью приложить все силы для процветания и обеспечения национальной независимости отечества. Российский народ не является в этом смысле исключением. История России – это история проявления патриотизма. 2/3 своего существования Россия вела освободительную борьбу за свою независимость. За 536 лет, прошедших от Куликовской битвы до Первой мировой войны, удалось прожить в мирной обстановке всего лишь 202 года. При этом только с XVI по XVIII столетия на нас нападали восточные владыки, в то время вторгаясь в пределы нашего государства, захватывая и обрекая на рабство около 5 млн наших соотечественников. В этих условиях патриотизм стал единственной государственной идеологией нации. Как говорил Н.Г. Чернышевский, русский не может быть ничем иным, как патриотом [4, с. 45].

В настоящее время российский патриотизм понимается как одна из наиболее значимых, непреходящих ценностей, пронизывающих всю сферу жизни общества и государства, которая является важнейшим духовным достоянием личности, характеризующей высший уровень ее развития и проявляющейся в активной деятельности самореализации на благо отечеству.

Также необходимо сказать о типах патриотизма, который делится на четыре составляющих: первое – просвещенный патриотизм, второе – стыдливый патриотизм, третье – скрытый патриотизм и гиперпатриотизм. Рассмотрим суть каждого.

Первый, просвещенный патриотизм, – это предлагаемое создание теории на основе элементов различных идеологических концепций политики, например, социализма, капитализма

Второе, стыдливый патриотизм, – это отрицание истории отечества, как бы отречение от имени государства за его деяния и якобы причиненные беды и страдания как гражданам государства, так и странам-соседям.

Третье, скрытый патриотизм, утверждает, что любовь к отечеству -- личное дело каждого человека, и она не может существовать как идея в рамках отдельной группы и всего государства.

И, по моему мнению, самая пагубная форма – это гиперпатриотизм, к типам которого относятся национализм, нацизм, шовинизм и фашизм. Их лидеры прикрываются патриотическими настроениями ради своих корыстных целей и интересов.

В современном мире проводится большое количество программ. Например, 11 июля Постановлением Правительства Российской Федерации № 422 была выпущена новая программа, которая называется «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации». На данный момент выделяется большое количество денежных средств из федерального бюджета. Исполнителями данной программы являются Министерство

обороны, Министерство науки и высшего образования, Министерство просвещения. Программа предусматривает проведение единой государственной политики в области патриотического воспитания и представляет собой долгосрочную систему мер, рассчитанную на все возрастные группы и социальные слои населения [1, с. 7]. У детей чувство патриотизма начинает формироваться еще с детства. Рассмотрим данный конкретный пример на Верхнемамонском Матвеевском кадетском корпусе.

Пример патриотического воспитания представлен в Верхнемамонском Матвеевском кадетском корпусе. Кадетский корпус является одним из трех казачьих корпусов Воронежской области. Набор кадет проходит с пятого класса, время обучения в корпусе составляет 7 лет. Начиная с пятого класса, у кадет начинается формироваться чувство патриотизма, православной веры, ответственности, чести и войскового товарищества, самостоятельности. Уже на начальном этапе кадетам проводятся мероприятия по Воронежской области и не только. Им рассказывают об истории Воронежской области, о великих людях, их подвигах, живших на этой земле, и тем самым у кадет возникает чувство гордости за своих земляков. В учебный процесс включены такие предметы, как история казачества, основы православной культуры и кадетский час, который со временем формирует духовно-нравственные ценности кадет.

Примеры мероприятий: Участие в патриотических и городских событиях: парад Победы, праздники, митинги. Культурно-историческое просвещение: посещение музеев, например, «Арсенал», Нижнемамонский районный музей, «Петровский». Образовательные смены и форумы: участие в детских центрах, таких как «Смена», а также в мероприятиях, проводимых в сотрудничестве с Республикой Беларусь. Волонтерская и социальная деятельность: помощь ветеранам Великой Отечественной войны и содействие в организации гуманитарной помощи для участников СВО. Научно-просветительские конференции: участие в таких мероприятиях, как «Митрофановские чтения», где поднимаются темы духовности, значимости служения Родине, патриотического воспитания и будущего России. Изучение истории Казачества: программы, посвященные его возникновению, роли в истории России и укреплению православной веры. Сохранение исторической памяти: мероприятия по освещению подвигов героев войны и их вклада в Великую Победу.

При обращении к статистике можно наблюдать, что 90% выпускников поступают в военные ВУЗы для получения высшего военного образования. Таким образом, делая вывод, кадетский корпус является сложной и многоуровневой системой, в которой чувство патриотизма является одним из ключевых факторов формирования личности кадетов – будущего офицерского состава [2, с. 112].

В заключение хотелось бы сказать, патриотизм, будучи сложным духовным нравственным образованием, выражает деятельные отношения всех граждан к отечеству. Исходя из природы патриотизма, необходимо основное внимание при его воспитании уделить научной идеологии, глубоким знаниям о сущности отечества, формированию патриотических чувств, привитию моральных качеств, обеспечению воплощения патриотических идей и чувств в практической деятельности. Как отмечал А.С. Пушкин: «Два чувства дивно близки нам – в них обретает сердце пищу: любовь к родному пепелищу, любовь к отеческим гробам» [3, с.89].

Перечень используемой литературы и источников:

1. Российская Федерация. Постановления. О государственной программе «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации»: Постановление Правительства РФ от 11.07.2023 № 422 // СПС «PRAVO.GOV.ru»
2. Пример патриотического воспитания в системе кадетского образования / сост. А.В. Иванов. – Воронеж: ВГПУ, 2022. – 215 с.
3. Пушкин, А. С. Собрание сочинений в 10 томах / А.С. Пушкин. – Москва: Художественная литература, 1975. – Т. 3. – 325 с.
4. Чернышевский, Н. Г. Избранные философские сочинения / Н.Г. Чернышевский. – Москва: Госполитиздат, 1951. – 456 с.

НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ В РАМКАХ XV ПЯТИЛЕТНЕГО ПЛАНА КНР (2026-2030 ГГ.)

Шаталина А.Д., Устиненко М.А.
ТОГУ, г. Хабаровск

Аннотация: Статья рассматривает ключевые направления развития науки и технологий в рамках XV пятилетнего плана КНР (2026–2030 гг.). Особое внимание уделяется переходу от политики «инновационного заимствования» к политике «инновационного лидерства», которая становится центральным элементом нового плана развития. Анализ официальных документов и статистических данных позволяет выделить основные приоритеты – развитие полупроводниковой промышленности, искусственного интеллекта, квантовых технологий и биотехнологий. Отдельно подчеркивается влияние внешних ограничений, динамика формирования альтернативных цепочек поставок, а также возможные риски реализации стратегии – дисбаланс инвестиций и спроса, кадровый дефицит, замедление научного обмена и обострение международной обстановки.

Ключевые слова: XV пятилетний план развития, КНР, наука и технологии, технологическая самодостаточность, цепочки поставок, инновационное заимствование, инновационное лидерство.

SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT WITHIN THE FRAMEWORK OF PRC'S 15TH FIVE-YEAR PLAN (2026-2030)

Shatalina A.D., Ustinenko M.A.
Pacific National University (Khabarovsk city)

Abstract: This article examines key areas of science and technology development within the framework of PRC's 15th Five-Year Plan (2026-2030). Particular attention is paid to the transition from a policy of "innovative borrowing" to a policy of "innovative leadership," which is becoming the central element of the new development plan. An analysis of official documents and statistical data allows us to identify key priorities: the development of the semiconductor industry, artificial intelligence, quantum technologies, and biotechnology. The impact of external constraints, the dynamics of the emergence of alternative supply chains, and potential risks to strategy implementation—an imbalance of investment and demand, personnel shortages, a slowdown in scientific exchange, and a worsening international situation—are highlighted.

Keywords: 15th Five-Year Development Plan, PRC, science and technology, technological self-sufficiency, supply chains, innovative borrowing, innovative leadership.

С 20 по 23 октября 2025 года в Пекине проходил 4-й пленум Центрального комитета Коммунистической партии Китая 20-го созыва, на котором были приняты «Предложения ЦК КПК по разработке 15-й пятилетней программы народнохозяйственного и социального развития» (далее – «Предложения»). Одной из задач нового пятилетнего плана стало повышение уровня научно-технической самостоятельности и самодостаточности, что знаменует переход от политики «инновационного заимствования» к политике «инновационного лидерства». В тексте документа содержится 46 упоминаний слов «наука» и «техника», а термин «инновации» встречается 61 раз, что подчеркивает особое внимание государства к вопросам научно-технического прогресса.

Целью работы является выявление основных направлений развития науки и технологий в рамках XV пятилетки КНР. Для достижения цели были поставлены следующие задачи: 1) выявить предпосылки формирования пятнадцатой пятилетки в контексте изменения научно-технологической политики Китая; 2) уточнить ключевые приоритеты развития научно-технического сектора; 3) охарактеризовать риски, связанные с реализацией технологической стратегии КНР.

Политика КНР в сфере науки и технологий традиционно развивается в логике долгосрочных государственных программ. Еще в 2012 году на 18-ом Всекитайском съезде КПК была поставлена цель превратить Китай к 2035 году в научно-техническую державу. Согласно докладу, общая цель развития страны на 2035 год заключается во вступлении

Китай в число лидирующих государств инновационного типа и в укреплении собственного научно-технического потенциала [8].

Переход на усиленное развитие высокотехнологичных отраслей был задан в 2015 году, когда правительством Китая была запущена стратегическая инициатива под названием «Сделано в Китае 2025» (Made in China 2025). Эта программа установила курс на развитие робототехники, микроэлектроники, авиакосмической и фармацевтической промышленности, а также искусственного интеллекта [9].

Однако реализация планов столкнулась с серьезными внешними вызовами. Стремление Китая занять лидирующие позиции в инновационных отраслях вызывает беспокойство у США. С 2018 года США и ряд его союзников, включая Японию, Южную Корею и Нидерланды, начали вводить экспортные ограничения на поставку высокотехнологичного оборудования, лишая китайские компании доступа к передовым технологиям. Эти меры, в частности, направлены на замедление развития в КНР таких направлений, как полупроводниковая промышленность и искусственный интеллект [10].

В условиях международной конкуренции за выдающиеся научные достижения руководство Китая считает критически важным опираться на собственные силы. Таким образом, пятнадцатый пятилетний план (2026–2030 гг.) является логическим продолжением курса на технологическое лидерство, с более выраженной ориентацией на внутренние ресурсы и независимое развитие. Китай видит в укреплении научно-технологического суверенитета основу национальной безопасности и экономического процветания. Старший экономист Shenwan Hongyuan Securities Чжао Вэй поясняет: «В XIV пятилетке были заложены основы и определены главные направления работы, XVI пятилетка станет «последним рывком», а вот пятилетка пятнадцатая — это стратегический, центральный этап «большого похода» по достижению задач на 2035-й» [3].

В «Предложениях» ставятся следующие задачи для обеспечения научно-технической самодостаточности КНР:

- 1) Внедрять оригинальные инновации и технологии. Для этого необходимо содействовать развитию высокотехнологичных областей, ориентированных на потребности государства. Планируется создавать благоприятные условия для инноваций за счет оказания долгосрочной и стабильной поддержки;

- 2) Способствовать интеграции науки и промышленности. Нужно повышать уровень самообеспеченности фундаментальными условиями для осуществления технологических разработок и ускорять внедрение научных достижений в экономику. Для этого важно поддерживать инновационную и предпринимательскую деятельность молодых специалистов, а также поощрять предприятия к увеличению инвестиций в фундаментальные исследования;

- 3) Комплексно развивать образование, науку и кадры. Следует усиливать подготовку квалифицированных специалистов, в особенности выдающихся ученых и инженеров. При этом нужно поддерживать развитие учебных заведений и углублять международное сотрудничество в сфере науки и образования;

- 4) Продвигать строительство «Цифрового Китая». Необходимо создавать единый национальный рынок данных, глубоко интегрировать реальный сектор и цифровые технологии, а также усиливать управление искусственным интеллектом.

Стоит отметить, что принцип самодостаточности в данном контексте не подразумевает изоляцию. На пленуме было подчеркнуто, что в рамках нового пятилетнего плана Китай планирует расширять открытость международному сообществу и увеличивать взаимодействие с зарубежными партнерами [3]. Таким образом, Китай стремится сохранить отношения с другими странами, но при этом строит внутренние альтернативы для критических технологий, где зависимость от импорта может представлять угрозу для национальной безопасности.

Среди приоритетных отраслей развития можно выделить полупроводниковую промышленность, производящую микрочипы. Они являются базовым компонентом

современной электроники и необходимы в сферах искусственного интеллекта, обороны и телекоммуникаций. Для развития этого сектора Китай запустил инвестиционную инициативу в области полупроводников под названием «Большой фонд» (Big Fund). Фонд оказывает поддержку ведущим отечественным компаниям, таким как SMIC, YMTC, CXMT и другие. В 2024 стартовала третья фаза Большого фонда с объемом финансирования в 344 млн юаней. Ожидается, что благодаря инвестициям к 2030 году доля китайского производства полупроводников в мировом объеме составит примерно 30%. Китай стремится к развитию полного цикла производства чипов - от проектирования и изготовления до упаковки и тестирования. Это ключевой элемент политики технологической самодостаточности.

Предстоящие пять лет также будут связаны с интенсивным развитием искусственного интеллекта (ИИ). К 2030 году Китай рассчитывает стать глобальным центром инноваций в области ИИ, вложив в основную отрасль 1 триллион юаней и 10 триллионов юаней в смежные. В настоящее время общий объем базовой индустрии ИИ в Китае уже достиг 500 млрд юаней, а число профильных предприятий превысило 4300. Упор делается на развитии умных устройств — смарт-автомобилей, мобильных устройств, компьютеров и роботов.

Не менее важной областью станут квантовые технологии. По оценкам экспертов, к 2030 году объем квантовой индустрии превысит 200 млрд юаней, а число предприятий отрасли увеличится в два раза. Каждый год государство намерено увеличивать расходы на исследования и разработки в этой сфере минимум на 20%. Особое внимание уделяется созданию квантовых суперкомпьютеров, формированию глобальной квантовой сети и внедрению квантовых технологий в различные отрасли экономики.

Еще одно стратегическое направление — биотехнологии. Цель Китая заключается в достижении мирового лидерства в биомедицинских исследованиях, создании новых лекарств, медицинских устройств и инновационных методов лечения. В 2024 году число разработок новых лекарств в КНР увеличилось до 1250-ти, что уже превышает показатели ЕС и приближается к цифрам, характерным для США (примерно 1440 препаратов) [2].

Переориентация Китая на внутреннее производство оказывает сильное влияние на цепочки поставок. Так, в 2024 году Китай стал лидером по расходам на оборудование для производства микрочипов, потратив больше средств, чем США, Тайвань и Южная Корея вместе взятые. Данный факт свидетельствует о серьезных намерениях властей КНР повышать конкурентоспособность и уменьшать зависимость от иностранных поставщиков от импортных компонентов в условиях западных торговых ограничений. При этом Китай вводит ответные санкции для США и ее союзников. Например, в 2023 году Пекин ограничил экспорт некоторых редкоземельных металлов, необходимых для производства полупроводников и электромобилей [10]. Такая ситуация вызывает беспокойство у зарубежных компаний, которые в скором времени будут вынуждены искать новые рынки и перераспределять логистику.

Китай также активно развивает альтернативные цепочки поставок со странами Юго-Восточной Азии. В 2024 году проходили переговоры Китая с представителями Индонезии и Вьетнама по обсуждению многостороннего сотрудничества. Более того, в апреле 2025 года председатель КНР посетил Малайзию с государственным визитом, во время которого стороны договорились о формировании прочных связей в разных сферах, с особым вниманием к передовым областям [4]. Похожее сотрудничество развивается и с Сингапуром [7]. Лидеры двух стран планируют расширять контакты в областях цифровой экономики, искусственного интеллекта, новых источников энергии и биомедицины. Помимо этого, 31 октября 2025 года Си Цзиньпин заявил, что КНР готова согласовывать стратегии дальнейшего социально-экономического роста и обмена опытом в новую эпоху [1]. В 2024 году китайский экспорт в страны Юго-Восточной Азии увеличился на 12% и ожидается, что этот показатель будет расти [6]. Таким образом, эти страны становятся промежуточными узлами поставок, не подпадающими под западные санкции напрямую.

Переход к научно-технической самостоятельности несет не только возможности, но и риски. Одним из ключевых вызовов выступает растущий дисбаланс между ростом

инвестиций и реальным спросом. В условиях внешнего давления Китай вкладывает крупные средства в высокотехнологичные сектора, стремясь собственными силами обеспечить производство необходимой продукции. Однако существует вероятность, что слабый внутренний спрос (доля частного потребления в ВВП КНР составляет около 40% [5]) не сможет освоить весь объем продукции новых предприятий. В таком случае, при недостаточной отдаче от проектов может возникнуть угроза их некупаемости. Чтобы поддержать стратегически важные, но убыточные предприятия, государству придется продолжать их финансировать. Это может создать нагрузку на бюджет страны и привести к увеличению государственного долга. Более того, такая политика потенциально способна вызвать уменьшение рентабельности самих предприятий. При ограниченном спросе и быстром наращивании мощностей неизбежно возникает переизбыток предложения, что приводит к падению цен и, как следствие, к снижению прибыльности или к прямым убыткам.

Вторая проблема связана с риском кадрового дефицита. Несмотря на многочисленные программы по остановке «утечки мозгов», значительная часть высококвалифицированных специалистов продолжает уезжать в США, Канаду, ЕС, Японию (согласно отчету WifiTalents Reports, до 70% китайских ведущих научных исследователей работают за границей, особенно в США и Европе). Таким образом, Китаю может не хватить собственных специалистов для выполнения амбициозных целей пятилетнего плана.

Возможно, реализация курса также окажет негативное влияние на научный прогресс. Взаимные ограничения создают барьеры для свободного обмена знаниями. Снижение доступа китайских ученых к глобальным базам данных, ведущим научным журналам и площадкам для открытых международных дискуссий создает риск их выпадения из мирового исследовательского процесса, что в долгосрочной перспективе способно замедлить темпы прорывных открытий в высокотехнологичных отраслях.

По нашему мнению, еще одним последствием нового подхода станет обострение международной обстановки. В стремлении Китая создавать замкнутые технологические цепочки западные страны видят не столько ответ на санкции, сколько желание построить параллельную глобальную систему со своими стандартами и центрами влияния. Эта инициатива бросает вызов сложившемуся мировому порядку и воспринимается как потенциальная угроза их технологическому доминированию и национальной безопасности. Ответом становится расширение режима экспортного контроля и усиление технологических блокад. Таким образом, образуется замкнутый круг действий и ответных мер, где каждая сторона, стремясь обезопасить себя, усиливает региональное соперничество.

Таким образом, XV-ти план КНР представляет собой поворотный момент в развитии национальной научно-технической политики. К 2030 году Китай стремится достичь технологической независимости в ключевых секторах: полупроводниковой промышленности, искусственном интеллекте, квантовых технологиях и биотехнологиях. Реализация этих целей влечет за собой изменение мировой цепочки поставок, рост конкуренции, но также и новые возможности для научного сотрудничества.

Принцип самодостаточности впервые официально утвержден в качестве основной цели государственного планирования, что обусловлено как внешними вызовами, так и внутренними предпосылками модернизации отрасли. Несмотря на риски, новый план развития демонстрирует готовность Китая укреплять научно-техническую самостоятельность, рассматривая инновации как основу долгосрочного развития и национальной безопасности.

Стратегия Китая, направленная на совмещение политики открытости с усилением национальной самодостаточности, представляет собой один из центральных элементов новой пятилетки и может стать предметом перспективных исследований.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Китай готов усилить сопряжение стратегий развития с Таиландом и поделиться опытом развития в новую эпоху -- Си Цзиньпин / Жэньминь Жибао. [Электронный ресурс]. – URL: <https://russian.people.com.cn/n3/2025/1101/c31520-20384995.html> (дата обращения: 17.11.2025).

2. Китай обогнал ЕС и догоняет США в области биотехнологий / Forbes. – URL: <https://www.forbes.ru/biznes/541808-bloomberg-kitaj-obognal-es-i-dogonaet-ssa-v-oblasti-biotehnologij> (дата обращения: 17.11.2025).
3. Китай: пять стихий XV пятилетки / CGTN. [Электронный ресурс]. – URL: <https://russian.cgtn.com/news/2025-10-27/1982689365237866497/index.html> (дата обращения: 17.11.2025).
4. Китай рассчитывает вместе с Малайзией вступить в новое "золотое 50-летие" двусторонних отношений -- премьер Госсовета КНР / Жэньминь Жибао. [Электронный ресурс]. – URL: <https://russian.people.com.cn/n3/2025/0527/c31520-20319969.html> (дата обращения: 17.11.2025).
5. Китай строит «экономику-крепость» для защиты от торговых войн / Московские новости. – URL: <https://www.mn.ru/smart/kitaj-stroit-ekonomiku-krepost-dlya-zashhity> (дата обращения: 17.11.2025).
6. КНР в 2024 году нарастила товарооборот со странами АСЕАН на 7,8% / ТАСС. [Электронный ресурс]. – URL: <https://tass.ru/ekonomika/22862027> (дата обращения: 17.11.2025).
7. Премьер Госсовета КНР пообещал объединять усилия с Сингапуром для развития более справедливого и рационального мирового порядка / Жэньминь Жибао. [Электронный ресурс]. – URL: <http://russian.people.com.cn/n3/2025/1027/c31520-20381987.html> (дата обращения: 17.11.2025).
8. Статья Си Цзиньпина о превращении Китая в научно-техническую державу будет опубликована в журнале "Цюши" / Жэньминь Жибао. – URL: <https://russian.people.com.cn/n3/2025/0401/c31521-20296401.html> (дата обращения: 17.11.2025).
9. Стратегия «Сделано в Китае 2025» и сферы ее влияния / Китайский информационный интернет-центр. [Электронный ресурс]. – URL: http://russian.china.org.cn/china/node_7222080.htm (дата обращения: 17.11.2025).
10. США vs Китай: война микрочипов / Мир Робототехники. [Электронный ресурс]. – URL: <https://roboticsworld.ru/components/ssha-vs-kitay-voyna-mikrochipov/> (дата обращения: 17.11.2025).

УДК 81-1

ЯПОНСКИЕ МОТИВЫ В ПОЭЗИИ НАМЖИЛА НИМБУЕВА

Яковлева Д.С., Шитикова Г.И.

МАОУ «СОШ № 60 САДИ», г. Улан-Удэ, Республика Бурятия

Аннотация: В статье рассматривается творчество бурятского поэта Намжила Нимбуева, поэтическая ценность, гражданственность его стихов. Выявлено, что японская система мышления духовно близка бурятскому характеру, пятистишия Намжила Нимбуева близки к современным японским танка, ибо танка с древнейшего периода предполагала форму, которая раскрывает душевное состояние. Автор показывает богатый и самобытный колорит ментальной культуры, дерзкий сплав фольклорных мотивов с высокой русской, европейской и восточной культурой.

Ключевые слова: Намжил Ширавович Нимбуев, поэзия, танка, японские краткостишия, японские мотивы.

JAPANESE MOTIFS IN THE POETRY OF NAMZHIL NIMBUEV

Yakovleva D.S., Shitikova G.I.

MAOU "Secondary School No. 60 SADI", Ulan-Ude, Republic of Buryatia

Abstract: The article examines the work of the Buryat poet Namzhil Nimbuyev, the poetic value, and the citizenship of his poems. It is revealed that the Japanese system of thinking is spiritually close to the Buryat character, Namzhil Nimbuyev's pentameters are close to modern Japanese tankas, because the tanka from the most ancient period assumed a form that reveals the state of mind. The author shows the rich and distinctive flavor of mental culture, a daring fusion of folklore motifs with high Russian, European and Oriental culture.

Keywords: Namzhil Shirabovich Nimbuyev, poetry, tanka, Japanese short poems, Japanese motifs.

Намжил Нимбуев – уникальный русскоязычный поэт бурятского происхождения, писавший свои произведения как на русском, так и на бурятском языках.

Намжил Ширавович Нимбуев родился 11 июня 1948 года в г. Улан-Удэ в семье известного бурятского поэта Шираба Нимбуевича Нимбуева. Учился в школе №3, которую закончил в 1966 году. Писать стихи стал с детских лет. После 7-го класса за хорошую учебу и участие в различных литературных олимпиадах был награжден путевкой во Всесоюзный пионерский лагерь "Артек", расположенный на берегу Черного моря. Оттуда он привез "Большую золотую медаль Артека" за победу в конкурсе авторских стихов. Стихотворение называлось "Руки прочь от Африки" на смерть национального героя Конго Патриса Лумумбы.

После окончания школы, чтобы получить необходимый трудовой стаж для поступления в институт, год работал корреспондентом в газете "Молодежь Бурятии". Затем поступил в литературный институт имени Горького в Москве.

Большинство его произведений написаны во время учебы в институте - это стихотворения (11 тысяч строк по словам самого Намжила), несколько текстов песен, рассказы, одноактная пьеса "Цветет черемуха", повести для подростков "Мальчишки с бантиками" в соавторстве с калмыком О. Манджиевым, "Бей лежачего", на бурятском языке пьеса "Перелетные птицы возвращаются", пьеса "Анонимный сын" в соавторстве с отцом Ш. Нимбуевым.

Намжил Нимбуев в бурятской поэзии – явление особое. К нему обращаются многие творческие личности, черпая в его светлой лирике вдохновение, открывают иные горизонты и новые нюансы видения искусства. Российские и зарубежные исследователи считают его одним из немногих поэтов, обогатившим русскую поэзию колоритом Востока. Так исследователь Евгений Чан пишет: «Намжил Нимбуев вслед за поэтами Древнего Востока повторяет вновь и вновь: всматривайтесь в привычное и вы увидите неожиданное, всматривайтесь в простое – и увидите сложное, всматривайтесь в малое – и увидите великое». Следует отметить особый характер художественного синтеза, осуществленного Н. Нимбуевым, который сохранял ментальность восточного человека, создавая свои произведения на русском языке. Интерес бурятских поэтов во второй половине XX века к восточной поэзии неслучаен. В «Истории бурятской литературы» в главе «Поэзия» отмечается «интересное явление – синтез традиций европейской и восточной поэзии... с середины 60-х и в 70-е годы ощущается интерес к восточной поэзии, к ее национальным традициям. К примеру, к поэзии Японии, Монголии, Индии, Тибета». Думается, можно объяснить этот интерес поисками типологического сходства, попыткой определить свои духовные истоки, осознать свою национальную самобытность. Как известно, первым к переводу японской поэзии на бурятский язык обратился Дондок Улзытуев, который перевел хокку. В его творчестве влияние восточной поэзии определило эксперименты с жанровыми формами миниатюры, четверостиший и восьмистиший.

По мнению А. Мещерякова, японская культура – это культура детали, а не целого. Японский характер воспринимает и реализуется в условиях малого пространства. Бурятская же широта души, спокойствие – от вольных степей. Но как бы там ни было, ясно одно, что японская и бурятская созерцательность генетически один способ мировосприятия. Японские мотивы наиболее проявлены в художественной практике поэтов Бурятии. Специфику национального, индивидуального явления можно определить только с помощью установления сходства и различий.

Интерес к восточной поэзии, бесспорно, сказался и в творчестве Намжила Нимбуева, в частности, в его жанровых поисках; повлиял на формирование художественного стиля. Обратимся к анализу пятистиший Н. Нимбуева. В новом издании поэзии Н. Нимбуева (2003) они выделены в отдельную группу (25 стихотворений). Они названы не танка, а именно пятистишия, скорее всего с учетом неизбежной жанровой трансформации. Тем не менее, очевидно, что выделение подобной строфы определено влиянием японской поэзии. Сам Н. Нимбуев в своих письмах, определяя жанр пятистиший, сохраняет название оригинала: «Великое событие: в воскресенье выпал первый снег, и в этот день я написал сразу три стихотворения – о земле и человеческой жизни. Одно из них в форме японской танка».

Все пятистишия Н. Нимбуева, как и японские стихи, ситуативны. Как известно, танка «создается в определенной обстановке, обусловлена конкретным случаем». Эта особенность японского мышления, по словам Х. Накамура, объясняется тем, что «японцы принимают феноменальный мир как Абсолют, так как они скорее выделяют интуитивно-чувственные конкретные элементы, чем универсальные...». Если в японской поэзии ситуация танка – чаще всего явление природы, то в пятистишиях Н. Нимбуева диапазон конкретных наблюдаемых жизненных явлений шире, охватываются и социально-культурные феномены. Общий же принцип остается неизменным, поэт создает поэтическую картину, всегда

отталкиваясь от конкретной жизненной ситуации, вскрывая за внешними событиями их подлинную духовную суть. Как известно, «утверждая эмоциональное содержание поэзии, восточные поэтики требуют, однако, не просто выражения чувств, а чувств, как некоего духовного опыта, чувств не обыденных, а интеллектуализированных, лишенных индивидуальной или прагматической окраски, максимально универсализованных». Надо отметить особый характер проявления эмоционального мира автора в пятистишиях.

*Наверное, скоро
Умрет моя бабка:
Все чаще и чаще
Далекую юность
Она вспоминает.*

Это стихотворение основано на житейском наблюдении, когда обыденный факт – частые воспоминания о юности интерпретируются в субъективном сознании как предвестие смерти старого человека. При этом у читателя не остается ощущения, что это предположение о скорой смерти близкого человека, оно предстает именно как универсальный опыт. Это тонкое наблюдение поэта основано на понимании жизни как определенного круга, где смерть – это возвращение к истокам, и поэтому обращение памяти к началу жизни – есть сигнал о том, что круг замыкается. Эмоция же поэта (грусть) уходит в подтекст, который японцы называют "ёдзё". Это черта, свойственная восточному литературному сознанию, для которого становится принципиальным для эстетического эффекта «опосредованное изображение чувства, требующее активных интеллектуальных усилий, своего рода «сотворчества» читателя».

Намжил Нимбуев писал в жанре верлибра. Русский верлибр или свободный стих имеет общие признаки с японскими краткостишиями – это некоторая явная недосказанность, завуалированность смысла, тонкое чувство внутренней интонации. Намжил Нимбуев, в совершенстве владея поэтикой русского стихосложения (поскольку свободный стих полностью подвластен общей поэтике), имея действительно яркое «Я» с восточными корнями, создал свой особый поэтический мир. Поэтика Намжила Нимбуева предельно близка к общепринятой поэтике верлибра, в котором эмоции играют большее значение, чем в рифмованном стихе; основное внимание сосредоточивается на содержании стиха, на его интеллектуально чувственной основе.

Итак, предмет нашего исследования требует более подробного освещения поэтики японских краткостиший. Суть танка – поэт изливает в ней сердце, высказывает свои мысли и чувства, опять же передавая то, что слышит и видит. Танка, выросшая из народной стихии, заложила основы японской национальной поэзии. Сохранив приемы устного народного творчества, она подчиняется особым нормам эстетики. Танка воспевает мимолетные раздумья, настроения, обычно легким штрихом, намеком, предполагая ассоциативные собственные выводы.

Поэтические рамки стиха расширяют помимо ассоциативной связи образов, сравнения, метафоры, эпитет, намеки, подтекст. Многие в эстетическую систему японских краткостиший привнесено буддизмом. Разработано понятие единой истины в поэзии. Истина и в светлом очаровании (аварэ), и в неизреченной красоте небытия (югэн), и в красоте просветленной печали (саби). Основную особенность древних японских танка определяет следующим образом академик Н.И. Конрад: «Они все построены по мотивам чисто статического характера, раскрывающихся в цепи эмоциональных рядов».

Если в стихотворении и говорится о каком-нибудь событии, действии, поступке самого героя, то мотивы этого действия не вплетаются в причинно-временную цепь».

Японские пятистишия пишутся в тридцать один слог с чередованием пяти – и семисложных стихов. И современные японские танка сохраняют главные элементы древних вариантов структурно. Пятистишия Намжила Нимбуева близки к современным японским танка, ибо танка с древнейшего периода предполагала форму, которая раскрывает душевное состояние. Лиризм, обязательный для танка, присущ и поэзии Н. Нимбуева.

Сравним два пятистишия: первое принадлежит перу современной японской поэтессы Амари Хаяси, второе – Намжилу Нимбуеву. В сложном мире XX века суть танка остается неизменной: поэтическое осмысление мира. Современная японская поэтесса Амари Хаяси дебютировала в стиле танка в 1985 году и продолжает традиции прославленных древних поэтесс, раскрывая свою душу в мирских заботах:

*На рассвете
Внезапно просыпаюсь в слезах.
Предчувствие
Многих грядущих потерь.
Дождь стучит по стеклу.*

пер. Т. Соколовой – Длюсиной)

*Однажды, еще карапузом,
В колодец, смеясь, заглянул я,
И стало так жутко и странно,
Как будто в гулкой прохладе
Бессмертья увидел лицо.*

Первое пятистишие состоит из трех предложений, ассоциативный ряд – слезы предполагают потери, и здесь слезы природы подтверждают предчувствия. У Намжила Нимбуева одно предложение: колодец ассоциируется с бессмертием. Ему близок этот изумительный дух японского стиха: та же тихая, глубокая философичность, мелодия светлой печали, та же необычность ассоциативного ряда и затаенная проникновенность образов.

Удивительная прозрачность образа, классическая простота создают необычные для западного мышления состояния, ощущения. Эта прихотливая игра утонченных настроений создается ассоциативным восприятием мира.

Но при всем этом, стихи бурятского поэта в корне отличаются от японских пятистиший. Склонность поэта к философским размышлениям, самоанализ, завуалированные тончайшие эстетические переживания имеют, на наш взгляд, все-таки интровертивную направленность. Поэзия Н. Нимбуева – поэзия абстрагированного от внешних реалий. Для него более характерна остраненная, интеллектуальная форма стиха. Если Амари Хаяси только статично констатирует факты: слезы, предчувствия, дождь – не связанные друг с другом факты подспудно объединены идеей, то у Намжила Нимбуева в пятистишии все взаимосвязано: темный бездонный колодец для мальчика действительно логически ассоциируется с бесконечностью, с вечностью.

В этом произведении Н. Нимбуева присутствует и суггестивность мышления японской поэзии, полутональность красок, но четкая заданность мысли: повод задуматься о вечном, бесконечном с ориентированностью на вывод отличает от современных японских танка. Мы наблюдаем естественный для западных цивилизаций мотив самовыражения, объяснения законов бытия, эмоциональный отзыв. А японский стих звучит как озарение, где нет, казалось бы, идеи, а возможны беспредельные выводы. Итак, стихи Н. Нимбуева, имея внешние признаки японского стиха, зачастую выражают сугубо западный стиль мышления. Но, подчиняясь форме европейского стихосложения, особенностях свободного стиха, он создает восточный утонченный мир восприятия. Таков органичный сплав разнородных элементов восточной и европейской поэтики.

В цикле стихотворений, где он проживает всю свою жизнь в разных вариантах, определяя время как срок для исполнения жизненных идей, время действует профанное, историческое. В стихотворении «Милая,/ каждый вечер/ ты будешь ждать меня/ с приготовленными шлепанцами/» время бессмысленно и скоротечно: «все вечера так похожи друг на друга», домашний уют для него без внешнего мира является олицетворением пустоты. Когда пришел день пробуждения, они, стариками, открыли новую жизнь. Для его молодого сердца нет личной жизни, он приемлет только открытые пространства, только жизнь в общении со всей планетой. Мятежное сердце героя всегда в поисках свежего ветра событий и активного образа жизни:

И бьющий парус надежды

*Каждое утро в его окне.
И синим парусом взовьёте ночь
Над буднями грохочущего века.*

В стихотворении «Я понял, о сердце» продолжается вариант проживания банальной жизни с кружевами и часами с кукушкой, но сердце его не для тихой любви в заглохшей комнатенке, он мечтает «стать крепостью, танком». Центральная проблема всей его лирики – судьба, чаще всего как следствие стечения обстоятельств личного плана. У него герой, не обладающий запасом духовной энергии, утративший волю к действию, выходит из круга времени как лишний. Герой Нимбуева ориентируется на свое сердце как на мерило ценности жизни, дается обязательная обусловленность судьбы временем. «Душа живет предчувствием грозы» и время имеет значение только в соответствии с поисками смысла жизни. Судьба и время всегда взаимосвязаны. Время как мгновение в следующем пятистишии: каждая секунда может иметь свое неповторимое лицо. Для его творчества характерно, что время движет живое существо – олень, лошадь времени.

*О, это было прелестное
трепетное мгновение!
Но его безвозвратно
унесла на своем крупе
лошадь времени....*

В поэзии Н. Нимбуева стихотворение «Легенда о времени» – организующий стержень темы времени. Как в легенде, композиционное построение стиха дается в форме видений, длящихся в реальном мире. Потусторонний мир подразумевается и возникает в финале как воплощение вечности или Время после Времени.

Если во всех предыдущих стихотворениях образ времени не определен ментально, то в следующем тексте «Я чувствую, // Как медленно уходит из меня // Время» конкретно возникают близкие ему миры. С общего человеческого времени он переходит конкретно к реальному времени одного человека. И картины опять же штрихами обозначают его осязание, и чувствование времени, идет вступление – размышление из трех строк.

Первая картина – дырявое игрушечное Буратино, его время ушло безвозвратно – явно видится театральная среда. Обращает на себя такая деталь, как «дырявая», подчеркивающая бренность всего земного. Далее идет авторское отступление в четыре строки – философское раздумье и вечный вопрос человечества: «Звезды живут тысячелетия», «А каково же людям // С их краткой как выстрел жизнью?».

Вторая картина из шести строк – стада, сумерки, доярки с подойниками... Совершенно иной рисунок – и ментально, и реально во времени определен. Явно видишь картину размеренной жизни в бурятском улусе, не чувствуешь уходящее время, круговорот жизни, оно как бы остановилось на этом полотне, ибо будут сумерки, стада и тихая жизнь сменяющихся поколений как повторение картины.

Еще одно авторское отступление – афоризм о неумолимости движения времени:

*В песочных часах
Таёт сыпучая горстка времени.*

И возникает третья для всех одинаково не определенная картина из пяти строк – старая женщина и зрелый мальчик. Если первые две зарисовки предполагали дальнейшие домыслы, то в этой картине четко и реально показано действие времени на человека.

Разнородный строфический рисунок стихотворения явно выбран сознательно: двустишия, трехстишие, четверостишия, пятистишие, шестистишие. Именно «архитектоника художественного мира определяет композицию произведения» (Бахтин, 1979, с.171). Короткие строфы как афоризмы, длинные – медленно сменяющиеся картины жизни.

Особенность мировосприятия Нимбуева – единство и нерасторжимость настоящего, прошлого и будущего в трех ее измерениях с предчувствием продолжения в неземных параметрах. Соприкосновение с его поэзией усиливает витальное чувство, странная последовательность событий рождает мифологически бесконечное время....

Этой ночью по тихим долинам,

*Кочевали куда-то на север
Тени предков моих.*

Не сами предки, а тени предков кочуют по степи во все времена и поют свои бесконечные песни. Это не возвращение, не возрождение, а вечное параллельное пребывание. Параллельно с реальным миром существует прекрасный мир предков, которые «ушли, не дождавшись» его, но он чувствует их присутствие.

Время в этом цикле стихотворений – виртуальное. Безусловно, оно подчиняется мифологическому коду - в нем живут на наследственном уровне архетипы мифов, сказок, преданий. «Фантазии человека - это самоизображение бессознательного», в фантазиях Нимбуева гениальный дар видения и связи с прошлым. Культурно-смысловая емкость его мифологических символов предполагает многообразие точек исследования. У Н. Нимбуева можно выделить пятистишия, где метафора имеет функциональное значение:

*Старец дремал у церквушки,
В рыжей шапчонке
Средь медных следок
Греется на солнце
Серебряный карп.*

Авторское отношение к доле и судьбе нищего на паперти, на первый взгляд, безучастно, но именно удел старца становится темой стихотворения, где метафорически показан его скудный сбор, в котором выделяется среди меди всего одна серебряная монета. В буддийском сознании судьба человека predetermined, думается, поэтому нельзя однозначно сказать, что авторская эмоция – это сочувствие, если оно есть, то выражено глубоко опосредованно. «Оживить» же, увидеть поэтически такую прозаическую вещь, как деньги, может только истинный поэт.

Именно поэтическое видение мира создает внутреннюю цельность и завершенность пятистиший поэта, ведь перечень возможных приемов и художественных средств в пределах пяти строк ограничен. Вот, что писал об этом сам поэт: «В пяти строках запечатлеть кусок жизни, ее мощный сигнал, и когда создашь пятистишие, рифмовка – самое губительное. Зарифмовать пятистишие – значит убить его». Мы видим таким образом, что обращение к жанрам японской поэзии находилось в контексте нимбуевских поисков формы свободного стиха, имело немаловажное значение в становлении верлибра в его творчестве.

Традиционные жанры японской поэзии, которые, как отмечают исследователи, «в настоящее время переживают период бурного расцвета и являются высоким искусством...» в самой Японии, оказались вполне жизнеспособными и в иных национально-культурных условиях, и особенно в бурятской поэзии, благодаря типологическому сходству мировоззренческой основы и духовной близости в контексте общей восточной ментальности.

Поэзия Н. Нимбуева – поэзия абстрагированного от внешних реалий. Для него более характерна отстраненная, интеллектуальная форма стиха. Он - художник, мгновенно схватывающий какие-то штрихи бытия и из этих, казалось бы, немного расплывчатых образов, возникает уникальный мир поэта. Японская система мышления духовно близка бурятскому характеру, и в поэзии Н. Нимбуева влияние восточного художественно-эстетического идеала обусловлено типически сходным настроением, мироощущением.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Бахтин, М. М. Эстетика словесного творчества / М.М. Бахтин; Сост. С.Г. Бочаров; Текст подгот. Г.С. Бернштейн и Л.В. Дерюгина; Примеч. С.С. Аверинцева и С.Г. Бочарова. – Москва: Искусство, 1979. – 423 с. – (Из истории советской эстетики и теории искусства).
2. Григорьева, Т. Н. Японская литература XX века; Размышления о традиции и современности / Т.Н. Григорьева. – Москва: Худож. лит., 1983. – 302 с.
3. Долин, А. А. Новая японская поэзия / А.А. Долин. – Москва: Наука, 1990. – 310 с.
4. История бурятской советской литературы / глав. ред. А.И. Уланов. – Улан-Удэ: Бурятское книжное издательство, 1967. – 473 с.
5. Намжил, Нимбуев. Стихи. – Улан-Удэ: Республиканское издательство, 1998. – 134с.
6. Нимбуев, Намжил. Стреленные молнии. Стихи. Переводы. Проза. – Улан-Удэ: «Ханхалаев», 2003. – 308с.
7. Странный ветер. Современная японская поэзия. Переводы с японского, составитель Д. Такахаси. – Москва: Иностранка, 2003. – 476 с.

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ БЕСПИЛОТНОЙ АВИАЦИИ

Ястребов Г.В., Ершов А.А., Кирюшин А.А.

ВУНЦ ВВС «ВВА», г. Воронеж

Аннотация: Статья посвящена вопросам становления и развития беспилотной авиации, акцентируя внимание на её военном происхождении и ключевых технологических прорывах от ранних экспериментов начала XX века до межвоенного периода, Второй мировой войны и послевоенного развития. Анализ демонстрирует, как военные нужды стимулировали прогресс, заложив основу для современных дронов. В целом, материал раскрывает эволюцию беспилотных систем от экспериментальных устройств к её статусу неотъемлемой части современной авиации.

Ключевые слова: беспилотная авиация, Вторая мировая война, Германия, дроны, Первая мировая война, СССР, США.

THE HISTORY OF THE DEVELOPMENT OF UNMANNED AIRCRAFT

Yastrebov G.V., Ershov A.A., Kiryushin A.A.

VUNC Air Force "VVA", Voronezh

Annotation: The article is devoted to the formation and development of unmanned aircraft, focusing on its military origin and key technological breakthroughs from the early experiments of the early XX century to the interwar period, World War II and post-war development. The analysis demonstrates how military needs have spurred progress, laying the groundwork for modern drones. Overall, the material reveals the evolution of unmanned systems from experimental devices to its status as an integral part of modern aviation.

Keywords: unmanned aircraft, World War II, Germany, drones, World War I, USSR, USA.

Зарождение беспилотной авиации относится к началу XX века. Первые попытки создания осуществлялись в 1910-х годах [3]. Так, в США изобретатели пытались создать модель на радиоуправлении. Появился «Kettering Bug» – небольшой беспилотный биплан, который запускался из рельсовой катапульты и летел к цели с помощью гироскопической системы наведения. После этого в 1917 году американские инженеры Лоу и Сперри сконструировали модель, которая имела возможность нести почти 500 кг взрывчатки на расстояние в 75 миль. В 1917 году компания «Curtiss» разработала «Кертисс N-4» – первый в мире беспилотный бомбардировщик, оснащённый гироскопами и радиосвязью. Использовали его для тренировок и демонстраций, но не в боевых действиях. Во Франции и Германии проводились аналогичные эксперименты. В 1918 году британцы тестировали радиоуправляемые торпеды на основе самолётов. Эти устройства были устроены примитивно: управление осуществлялось по проводам или слабым радиосигналам, а дальность полёта составляла всего несколько километров, и они часто терпели аварии.

После окончания Первой мировой войны развитию беспилотных технологий в авиации способствовали войны. В 1920-х годах армия США разрабатывала проекты, такие как «Huff-Daland» (1924) – радиоуправляемый самолёт для бомбардировки. Уже к 1930-м годам появились мишени для зенитных тренировок, Например «Radioplane OQ-2» (1935), разработанный Реджинальдом Денни [2].

В 1930-х годах советские инженеры также осуществляли попытки создания беспилотных летательных аппаратов. Были созданы радиоуправляемые мишени «Пе-2» и «Ту-2» для имитации вражеских самолётов. Это стало основой для будущих военных дронов.

В 1930-х годах Германия работала над предшественниками крылатых ракет. Основной технологией того времени были вакуумные лампы для радиосвязи и простые автопилоты, но дроны оставались дорогими и ненадёжными [4].

Вторая мировая война стала катализатором для практического применения беспилотников и поспособствовала развитию в этом направлении.

Немецкая беспилотная радиоуправляемая мишень Fi-157 представляла собой моноплан с низко расположенным крылом, изготовленный из дерева, имел автопилот и

реактивный двигатель, но управлялся по предварительной программе. Практически одновременно с Fi-157 компания «Argus Motoren GmbH» приступила к разработке достаточно компактной и недорогой воздушной мишени «Flakzielgerät-43», которая создавалась на заводе авиационных двигателей «Argus-Flugmotorenwerke» в берлинском пригороде Райникендорф. Нацистская Германия стала первой страной, которая создала и применила по реальным целям на территории противника реактивные самолёты-снаряды. После этого создатели пришли к концепции реактивного ударного дрона-камикадзе. По замыслу командования Люфтваффе, летательный аппарат с дистанционным управлением или оснащённый автопилотом с заданной программой должен был доставлять тяжелую боевую часть к вражескому объекту.

США и Великобритания в данный исторический период разработали разведывательные и ударные дроны [1]. Пример – «Aphrodite» (1944), переделанный бомбардировщик В-17 с телевизионной камерой для самонаведения на цели. Первоначальная задача самолётов В-17, переделанных в радиоуправляемые БПЛА и взятые с хранения, заключалась в заборе проб из облака ядерного взрыва при проведении атмосферных испытаний атомных зарядов. В 1946 году основной американский заказчик – армия США – принял шестнадцать беспилотных самолётов, на которых сохранилась возможность ручного управления. После этого начали переделывать истребители. Первым американским реактивным истребителем, переделанным в дистанционно управляемую воздушную мишень, стал Lockheed P-80 (F-80) Shooting Star, который получил после проделанных работ обозначение QF-80. В конце 1950-х начали массово переделывать выработавшие ресурс учебно-тренировочные самолёты Т-33А в радиоуправляемые мишени QT-33А, служившие в ВВС и ВМС США до середины 1990-х.

На завершающем этапе Великой Отечественной войны советскими войсками были захвачены исправные немецкие самолёты-снаряды Fi-103, их компоненты (ПуВРД, узлы системы управления) и основная техническая документация. На основе этих материалов конструкторскому бюро, возглавляемому В.Н. Челомеем, было поручено создание советской «летающей бомбы», которая получила обозначение 10Х. В качестве носителей рассматривались бомбардировщики Пе-8 и Ер-2. По современной классификации беспилотный аппарат, получивший обозначение 10Х, является крылатой ракетой с воздушным стартом, которая мало отличалась от немецкого прототипа. Ещё до окончания испытаний Смоленский авиазавод получил заказ на сборку 50 экземпляров 10ХН, которые рассматривались как учебно-тренировочные и имели единственную цель: использование для подготовки технических специалистов до появления более совершенных образцов. Дальнейшим развитием беспилотного аппарата 10Х стал самолёт-снаряд 16Х, на котором за счёт использования двух пульсирующих воздушно-реактивных двигателей (ПуВРД) хотели увеличить максимальную скорость и грузоподъёмность. С учётом всех обстоятельств в 1950 году главнокомандующий ВВС, маршал К.А. Вершинин предложил создать радиоуправляемую мишень. После чего вышло постановление правительства, на основании которого данную работу поручили С.А. Лавочкину, возглавлявшему ОКБ-301. При выдаче технического задания особое внимание обращалось на снижение стоимости изделия, рассчитанного на один «боевой вылет». Радиоуправляемая мишень получила название «Изделие 201» Первоначально запуск планировали осуществлять с четырёхмоторного дальнего бомбардировщика Ту-4, под каждой плоскостью которого могло быть подвешено по одному беспилотнику. После официального принятия на вооружение воздушная мишень получила обозначение Ла-17. Серийное производство осуществили на заводе № 47 в Оренбурге.

После этого появление инноваций, улучшенная электроника, джетовые двигатели и первые компьютеры дали возможность перейти к полноценным разведывательным платформам. Зарождение беспилотной авиации было тесно связано с военными нуждами и заложило фундамент для современных дронов.

Основной прорыв произошёл в 1990-х с появлением спутниковой навигации «GPS» и

миниатюрной электроники. Военные дроны, такие как «Predator» и «Reaper», стали использоваться в конфликтах (Афганистан, Ирак). Коммерческий всплеск широкого производства начался в 2000-х с DJI (Китай), выпустившей первые потребительские квадрокоптеры в 2006 году.

На сегодняшний день беспилотная авиация охватывает все сферы жизни общества: военные, коммерческие и гражданские. Беспилотная авиация (UAV или дроны) является важной составляющей в современных вооружённых сил и способствует обеспечению безопасности и эффективности операций без риска для пилотов.

Основные задачи в боевых действиях решаются с их применением. Они осуществляют разведку и наблюдение, проводят аэрофотосъёмку, радиолокацию и мониторинг в реальном времени, собирая данные о вражеских позициях, погоде и инфраструктуре. Вооружённые дроны наносят точные удары по целям, минимизируя потери среди личного состава. Это стало стандартной практикой в асимметричных войнах, где дроны заменяют пилотируемые самолёты для бомбардировок. Дроны доставляют грузы на поле боя, проводят симуляции атак и тестируют оборону.

Вне военных сфер дроны стали повседневным инструментом, благодаря доступности и технологиям вроде GPS и ИИ. Дроны с мультиспектральными камерами (например, DJI Agras) наблюдают за состоянием посевов и урожая, распыляют пестициды и анализируют состояние почвы, осуществляют доставку грузов, применяются в строительстве а также и для мониторинга обстановки различными ведомствами.

Компании вроде Amazon, UPS и др. используют дроны для быстрой доставки товаров. В Китае и Индии дроны уже доставляют медикаменты в труднодоступные районы. осматривают линии электропередач, мосты и нефтепроводы (например, с помощью тепловизионных камер), выявляя повреждения без риска для инспекторов. Это применяется в энергетике и строительстве. В катастрофах (землетрясения, наводнения) дроны с тепловизорами и лидарами ищут выживших. МЧС в России используют их для картографирования зон бедствий. Собирают данные для 3D-моделей местности, полезные в геологии и археологии.

В целом, беспилотная авиация эволюционировала от военных инструментов к универсальным технологиям, интегрированным в повседневную жизнь. Регуляции (например, Федеральное управление гражданской авиации в США) осуществляются в интересах поддержания безопасности, но вызовы вроде приватности остаются актуальными. Беспилотная авиация растёт на 20% ежегодно с потенциалом трансформировать транспорт, логистику и оборону. Использование беспилотных летательных аппаратов в будущем станет не только основой военного дела, но и найдет широкое применение в других сферах жизни.

Перечень используемой литературы и источников:

1. Американские боевые самолёты, переделанные в беспилотники в 1940-1980-е годы // Военное обозрение. – 12 сентября 2025 года. – URL: <https://topwar.ru/270717-amerikanskie-boevye-samolety-peredelannye-v-bespilotniki-v-1940-1980-e-gody.html> (дата обращения: 02.11.2025).
2. Американские БПЛА периода Первой и Второй мировых войн // Военное обозрение. – 16 июля 2025 года. – URL: <https://topwar.ru/267996-amerikanskie-bpla-perioda-pervoj-i-vtoroj-mirovyh-vojn-prototypy-i-serijnye-obrazcy-ih-jekspluatacija-i-boevoe-primenenie.html> (дата обращения: 02.11.2025).
3. Атака дронов: беспилотные боевые средства Первой мировой. – URL: https://dzen.ru/a/YAfZpmBZX1_9dMH3 (дата обращения: 02.11.2025).
4. Немецкие БПЛА и их применение во Второй Мировой войне // Военное обозрение. – 27 июля 2025 года. – URL: <https://topwar.ru/268636-nemeckie-bpla-i-ih-boevoe-primenenie-v-hode-vtoroj-mirovoj.html> (дата обращения: 02.11.2025).

РАЗДЕЛ 3: БИЗНЕС. ЭКОНОМИКА. УПРАВЛЕНИЕ

УДК 070

ЭКОНОМИКА ПЛАТФОРМ И ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ ДАННЫЕ: МОДЕЛИ МОНЕТИЗАЦИИ ЦИФРОВОГО ВНИМАНИЯ

Авдюков Б. А., Курчеева Г.И.
ФГБОУ ВО «НГТУ», г. Новосибирск

Аннотации: В работе рассматривается, каким образом цифровые платформы трансформируют классические экономические подходы, превращая поведенческие данные пользователей в ключевой источник стоимости и инструмент управления. Показано, что современные платформы переходят от простой продажи рекламного инвентаря к созданию комплексных механизмов прогнозирования и направленного изменения пользовательского поведения. Анализируются процессы сбора, интерпретации и капитализации цифровых следов, а также возникающие в результате этого экономические эффекты — усиление сетевых взаимодействий, формирование экосистем и перераспределение транзакционных издержек. Особое внимание уделяется этическим и регуляторным рискам, связанным с приватностью, алгоритмическим смещением и ростом зависимости пользователей. Делается вывод о закреплении новой логики «надзорного капитализма», в которой поведенческие данные становятся стратегическим ресурсом цифровой экономики [1].

Ключевые слова: экономика платформ, поведенческие данные, цифровые следы, монетизация внимания, надзорный капитализм, сетевые эффекты, алгоритмическое управление, экосистема, цифровая экономика.

PLATFORM ECONOMY AND BEHAVIORAL DATA: MODELS OF DIGITAL ATTENTION MONETIZATION

Avdyukov B. A., Kurcheeva G.I.
FSBEI HE «NSTU», Novosibirsk

Abstract: The article examines the transformation of traditional economic models under the influence of digital platforms, the key asset of which is user behavioral data. The evolution of business models from simple advertising sales to complex extraction and management of attention and behavior is analyzed. The mechanisms of collection, aggregation and monetization of digital traces, as well as the resulting economic effects, are considered: network effects, reduction of transaction costs, creation of closed ecosystems. Particular attention is paid to ethical and regulatory challenges, including privacy issues, algorithmic discrimination, and the formation of digital dependency. The conclusion is made about the formation of a new paradigm of "surveillance capitalism", where behavioral data is the main source of value and competitive advantage.

Keywords: platform economy, behavioral data, digital footprint, attention monetization, surveillance capitalism, network effects, algorithmic management, ecosystem, digital economy.

Введение. Современный этап развития цифровой экономики характеризуется доминированием платформенных бизнес-моделей, радикально изменяющих рыночные структуры и механизмы создания стоимости. Такие компании, как: «Meta», «Google», «Amazon», «Яндекс», «VK» и «Ozon», выстраивают инфраструктуру, в которой данные становятся полноценным экономическим ресурсом, определяющим конкурентные преимущества [2]. Поведенческие данные – клики, просмотры, маршруты перемещения, социальные связи – формируют новый класс активов цифровой экономики [4].

Актуальность исследования обусловлена стремительным ростом влияния цифровых платформ, сопоставимого с ролью национальных государств [1]. Традиционные экономические теории оказываются недостаточными для объяснения модели, при которой бесплатные сервисы генерируют масштабную прибыль через использование данных пользователей [8]. Возникает вопрос: как поведенческие данные превращаются в стоимость, какие механизмы монетизации формируются и какие рыночные искажения возникают?

Цель данной статьи – провести комплексный анализ экономики цифровых платформ через призму сбора и использования поведенческих данных. Для достижения цели поставлены следующие задачи:

1. Раскрыть сущность поведенческих данных, как ключевого актива платформенной экономики.
2. Проанализировать эволюцию бизнес-моделей монетизации цифрового внимания.
3. Исследовать ключевые экономические механизмы и эффекты, порождаемые платформами (сетевые эффекты, экосистемность).

Методология включает анализ научных исследований по платформенной экономике [3, 9], работ по поведенческим данным [4], критики цифрового капитализма [1], а также анализ моделей ведущих платформ [2].

Рассмотрение вопроса:

Поведенческие данные как фундаментальный актив цифровой экономики. В основе экономики платформ лежит процесс превращения человеческого опыта в поведенческие данные, которые поддаются отслеживанию, извлечению, анализу и продаже. Каждое действие пользователя в цифровой среде – поисковый запрос, просмотр ленты, реакция на контент, маршрут передвижения, история покупок – оставляет «цифровой след». Эти данные изначально являются побочным продуктом использования сервиса, однако их агрегация в большие массивы (Big Data) и обработка алгоритмами машинного обучения придают им прогностическую силу и, следовательно, экономическую ценность.

Переход от агрегированных рыночных данных к индивидуальным поведенческим траекториям радикально меняет возможности платформ: появляется способность выявлять латентные предпочтения и прогнозировать будущие действия пользователей [4]. Именно это создаёт базу для построения рекомендательных систем и предиктивных моделей – ключевых инструментов современного цифрового рынка.

Сбор данных осуществляется через многоуровневую систему инструментов: cookies, трекеры в мобильных приложениях, социальные графы, метаданные. Полученная информация структурируется в детализированные профили, которые постоянно обновляются и уточняются. Таким образом, пользователь на платформе существует не как целостная личность, а как совокупность предсказуемых поведенческих переменных, что и создает основу для новых форм монетизации.

Эволюция бизнес-моделей: от рекламы к управлению поведением. Исторически первой и до сих пор доминирующей моделью монетизации поведенческих данных стала таргетированная реклама. Алгоритмы анализируют профиль пользователя, чтобы показать ему максимально релевантное рекламное сообщение, увеличивая вероятность конверсии. Однако экономика платформ эволюционировала далеко за пределы этой модели. По выражению Ш. Зубофф, произошел переход от «информационного капитализма» к «надзорному капитализму», где конечной целью является не просто продажа рекламного пространства, а гарантированное влияние на реальное поведение в самых разных сферах – от потребительского выбора до политических взглядов [1].

Современные бизнес-модели можно представить в виде многоуровневой архитектуры:

1. Прямая монетизация данных: Продажа аналитических отчетов, доступ к API для сторонних разработчиков, предоставление данных для кредитного скоринга или страховых оценок.
2. Монетизация инфраструктуры внимания: Платформа создает среду (ленту, рекомендательную систему, уведомления), которая максимизирует время вовлеченности пользователя. Само внимание становится товаром, которое затем перепродается рекламодателям в виде гарантированных показов.
3. Экосистемная монетизация: Поведенческие данные, собранные в одном сервисе (например, поиске), используются для оптимизации и продвижения других сервисов внутри экосистемы (карты, такси, маркетплейсы, медиа). Это создает эффект синергии и «запирания» пользователя внутри экосистемы.

4. Поведенческий дизайн и архитектура выбора: наиболее продвинутая модель, при которой интерфейсы и алгоритмы платформ проектируются таким образом, чтобы мягко подталкивать пользователя к желательным для платформы или партнера действиям (nudge-теория). Это уже не просто прогноз, а активное формирование реальности.

Кейс таких компаний, как Яндекс или Ozon, демонстрирует гибридную модель: они сочетают рекламные технологии (Яндекс.Директ, продвижение товаров) с экосистемной логикой, используя данные из Поиска, Почты и Навигатора для улучшения работы сервисов доставки еды или логистики маркетплейса, тем самым создавая непрерывный цикл генерации и использования данных.

Ключевые экономические эффекты и искажения рынка. Доминирование платформ, основанных на поведенческих данных, порождает ряд специфических экономических эффектов, перестраивающих конкурентную среду.

1. Усиление сетевых эффектов. Ценность платформы для каждого пользователя растет с увеличением числа других пользователей и объемов генерируемых ими данных. *Больше данных → точнее алгоритмы → лучший сервис → больше пользователей.* Это создает естественную тенденцию к монополизации или олигополизации рынков («победитель получает всё») [3].

2. Снижение и трансформация транзакционных издержек. Платформы радикально снижают издержки поиска информации, ведения переговоров и контроля для пользователей. Однако эти издержки не исчезают, а переносятся на уровень инфраструктуры, контролируемой платформой, которая присваивает создаваемую экономическую ренту [9].

3. Формирование многосторонних рынков. Платформы выступают посредниками между разными группами: пользователями, рекламодателями, разработчиками, продавцами. Поведенческие данные одной группы (пользователей) используются для привлечения и удержания другой (реklamодателей), создавая сложные перекрестные субсидии [3].

4. «Эффект замкнутого контура» и предсказательные мощности. Собранные данные используются для тренировки алгоритмов, которые оптимизируют интерфейс и контент для увеличения вовлеченности, что генерирует новые данные. Это создает самовоспроизводящуюся систему, постоянно повышающую свою эффективность в извлечении и монетизации внимания [7].

Эти эффекты приводят к рыночным искажениям: высокие барьеры входа для новых игроков (нужны не только технологии, но и критическая масса данных), непрозрачность ценообразования и алгоритмического ранжирования, потенциальное подавление инноваций, не связанных с доминирующей парадигмой извлечения данных.

Социально-экономические и регуляторные вызовы. Социально-экономические и регуляторные вызовы, возникающие в экономике цифровых платформ, основанной на систематическом извлечении поведенческих данных, становятся предметом всё более интенсивных междисциплинарных дискуссий. Одним из ключевых проблемных аспектов является эрозия приватности и снижение цифровой автономии пользователей: постоянный сбор данных, их агрегирование и последующее использование зачастую остаются непрозрачными для пользователя, а согласие с политикой обработки данных нередко носит формальный характер и не обеспечивает реального осознанного выбора [6].

Не менее значимым вызовом выступает алгоритмическая дискриминация. Алгоритмы машинного обучения, обучающиеся на больших исторических массивах данных, способны не только воспроизводить, но и усиливать существующие социальные предубеждения, влияя на доступ к кредитованию, трудоустройству и информационным потокам. В результате формируются так называемые «цифровые фильтровые пузыри», которые ограничивают разнообразие получаемой информации и создают возможности для точечного информационного воздействия и манипуляции общественным мнением [7].

Отдельного внимания заслуживает проблема формирования цифровой зависимости. Платформенные компании строят бизнес-модели, ориентированные на максимизацию вовлеченности, используя психологические механизмы удержания внимания и элементы

поведенческого дизайна. Такая стратегия может приводить к росту стрессовой нагрузки, нарушениям концентрации и иным последствиям для психического благополучия пользователей, что активно обсуждается в исследованиях, посвящённых экономике внимания [7, 8].

Регуляторные вызовы связаны и с тем, что традиционные антимонопольные подходы оказываются неадаптированными к платформенной модели. Поскольку основные сервисы для конечного пользователя предоставляются бесплатно, ценовые критерии утрачивают значимость. В результате новые нормативные решения, такие как Digital Markets Act [5], смещают фокус регулирования на управление данными, ограничение самопредпочтения и повышение прозрачности алгоритмов. В России аналогичная повестка развивается в рамках Федерального закона «О персональных данных» и национальных инициатив по регулированию ИТ-гигантов [6]. Однако выработка устойчивого баланса между защитой прав граждан, поддержкой инноваций и обеспечением цифрового суверенитета остаётся сложной задачей.

Заключение. Проведенное исследование позволяет заключить, что экономика цифровых платформ представляет собой качественно новый этап в развитии рыночных отношений, где центральным производственным ресурсом и товаром выступают поведенческие данные пользователей. Это привело к формированию гибридных бизнес-моделей, выходящих далеко за рамки традиционной рекламы и нацеленных на прогнозирование и управление поведением в режиме реального времени.

Ключевыми драйверами ценности в этой системе являются сетевые эффекты, усиленные данными, и способность создавать замкнутые экосистемы, «привязывающие» пользователя. Однако доминирование такой модели порождает системные риски: от угроз приватности и манипуляций до роста рыночной концентрации и подавления альтернатив.

Перспективы дальнейших исследований видятся в разработке новых экономико-математических моделей, адекватно описывающих рынки, основанные на данных, а также в поиске эффективных регуляторных механизмов, которые смогут не просто ограничивать крупнейших игроков, но и стимулировать развитие конкурентной среды, инновационных бизнес-моделей и технологий, обеспечивающих цифровой суверенитет и защиту прав пользователей. Развитие цифровой экономики требует осознанного перехода от парадигмы экстракции данных к парадигме создания доверительной и человеко-ориентированной цифровой среды.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Зубофф, Ш. Эра капитализма наблюдения: Борьба за человеческое будущее на новом рубеже власти / Ш. Зубофф; Пер. с англ. – Москва: Изд-во Института Гайдара, 2023. – 708 с.
2. Стоун Б. The Everything Store: Джефф Безос и эра Amazon / Б. Стоун; Пер. с англ. – Москва: Альпина Паблишер, 2014. – 384 с.
3. Рейнгольд, А. Платформенная экономика: цифровая трансформация рынков и бизнеса / А. Рейнгольд, Н. Лэнд // Вопросы экономики. – 2021. - № 5. – С. 45-63.
4. Угурчин, А. О. Поведенческие данные как фактор производства в цифровой экономике / А.О. Угурчин // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2022. - Т. 1, № 11. – С. 12-19.
5. Digital Markets Act: Regulation (EU) 2022/1925 of the European Parliament and of the Council of 14 September 2022 on contestable and fair markets in the digital sector. — Official Journal of the European Union, L 265, 2022.
6. Федеральный закон от 27.07.2006 № 152-ФЗ (ред. от 24.02.2025) «О персональных данных».
7. Смирнов, И. Н. Алгоритмическое управление и цифровая зависимость: социально-экономические последствия / И.Н. Смирнов, Е.А. Петрова // Мониторинг общественного мнения. – 2023. - № 4. – С. 154–175.
8. Что такое «экономика внимания» и как она работает / [Электронный ресурс] // RB.RU : [сайт]. – URL: <https://rb.ru/opinion/ekonomika-vnimaniya/> (дата обращения: 08.12.2025).
9. Цифровые платформы и новые бизнес-модели. Аналитический доклад НИУ ВШЭ. – Москва: Изд. дом Высшей школы экономики, 2020. – 96 с.

УДК 504.06

ЭКОНОМИКА ЗАМКНУТОГО ЦИКЛА В МАШИНОСТРОЕНИИ

Агалаков К.Д., Агалакова А.В.

СибГУНТ им. академика М.Ф. Решетнёва, г. Красноярск

Аннотация: В статье представлен обзор экономики замкнутого цикла, даны основные преимущества данной технологии. Приведено сравнение различных подходов и современных технологий, которые позволяют сократить отходы производства. Дано описание производственных процессов, позволяющих повысить эффективность производства благодаря применению циклической экономики. Представлены основные преимущества данной технологии в машиностроении.

Ключевые слова: машиностроение, экономика замкнутого цикла, логистика, 3-D технологии.

CLOSED-LOOP ECONOMICS IN MECHANICAL ENGINEERING

Agalakov K.D., Agalakova A.V.

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Krasnoyarsk

Abstract: The article provides an overview of the circular economy and highlights the main advantages of this technology. It compares various approaches and modern technologies that can reduce production waste. The article describes production processes that can improve production efficiency through the use of circular economy. It also presents the main advantages of this technology in the field of mechanical engineering.

Keywords: mechanical engineering, circular economy, logistics, 3-D technologies.

Экономика замкнутого цикла (ЭЗЦ, циклическая экономика) в машиностроении – это концепция, которая предполагает минимизацию отходов, оптимальное использование ресурсов и продление жизненного цикла продукции. В отличие от линейной экономики, где ресурсы извлекаются, используются и утилизируются, ЭЗЦ акцентирует внимание на переработке, повторном использовании и замкнутых цепях поставок [1]. Экономика замкнутого цикла является устойчивой моделью ведения бизнеса, ориентированную на минимизации отходов и максимально эффективное использование ресурсов. Эта модель особенно актуальна для машиностроения, где высокая потребность в ресурсах и воздействие на окружающую среду требуют изменений в традиционных подходах к производству [2].

Для более полного понимания, необходимо рассмотреть основные принципы экономики замкнутого цикла, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Принципы ЭЗЦ

Принцип	Описание
Снижение отходов	Оптимизация процессов для минимизации отходов
Поддержка восстановления	Проектирование изделий с учетом возможности их переработки
Сохранение ценности	Использование вторичных материалов
Долговечность	Надежные и ремонтпригодные изделия

Проектирование является первым шагом к внедрению замкнутого цикла, так как на этом этапе разрабатывается продукт, который можно легко разобрать, с использованием прототипов, моделей, эскизов и диаграмм. Согласно исследованию, 80% жизненного цикла изделия определяются на этапе проектирования. Использование технологий, таких как 3D-моделирование, позволяет создавать более эффективные и перерабатываемые изделия [3].

Процесс проектирования включает следующие этапы [4]:

1. Определение и анализ требований потребителей к продукции.
2. Анализ аналогичной продукции и положения на рынке.
3. Проведение исследований и разработка исходных данных на проектирование опытного образца.
4. Разработка рецептуры и создание опытного образца.
5. Испытание опытного образца, проведение корректировки.
6. Разработка упаковки и этикеток, их утверждение.
7. Разработка и утверждение технических условий, технологических инструкций.
8. Разработка и утверждение плана мероприятий на промышленное освоение и выпуск нового образца.

Современные технологии, такие как автоматизация и 3D-печать, позволяют существенно снизить отходы. В таблице 2 представлены данные о снижении отходов в зависимости от применения различных подходов в машиностроительном производстве [5].

Таблица 2 - Современные технологии и процент снижения отходов

Подход	Процент снижения отходов
Традиционное производство	10%
Бережливое производство	30%
Использование 3D-печати	50%
Внедрение замкнутого цикла	70%

Эффективная логистика в рамках замкнутого цикла включает возврат продукции и повторное использование упаковки. Согласно исследованиям, компании, внедрившие эти принципы, смогли сократить свои логистические затраты на 20%.

В таблице 3 представлена сравнительная характеристика традиционной логистики и логистики замкнутого цикла.

Таблица 3 - Сравнительная характеристика затрат традиционной и замкнутой логистики.

Параметр	Традиционная логистика	Логистика замкнутого цикла
Затраты на транспортировку	\$100,000	\$80,000
Процент возвратной упаковки	5%	40%

Ответственное обращение с продукцией в конце ее жизненного цикла предполагает создание систем по их возврату и переработке. Это позволяет значительно сократить потребление первичных ресурсов. По данным анализа, внедрение программ по возврату продукции позволяет на 15% снизить негативное воздействие на окружающую среду.

Преимущества для машиностроения:

- Снижение затрат: Улучшение ресурсоемкости приводит к значительной экономии.
- Конкурентоспособность: Применение устойчивых практик становится конкурентным преимуществом.
- Социальная ответственность: Повышение имиджа компании в глазах потребителей.

Таким образом, экономика замкнутого цикла в машиностроении предлагает новые перспективы для устойчивого развития. Компании, которые начинают внедрять эти принципы, не только помогают сохранять природу, но и открывают новые возможности для роста и повышения эффективности. В условиях глобальных изменений и повышения потребительской осведомленности, переход к циркулярной экономике становится не просто хорошей практикой, а необходимостью для будущего машиностроительной отрасли.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Министерство экономического развития Российской Федерации. (2021). Национальная стратегия перехода к экономике замкнутого цикла.
2. Барлуков А. М., Дугаржапова М. А. О развитии экономики замкнутого цикла в Российской Федерации: перспективы и вызовы // Вестник Бурятского государственного университета. Экономика и менеджмент. – 2023. - № 4. – С. 19–22.
3. Мочалова Л. А. Циркулярная экономика в контексте реализации концепции устойчивого развития» // Journal of New Economy. – 2020. - Т. 21, № 4. – С. 5–27.
4. Фонтана К. А., Ерзнкян Б. А. Экономика замкнутого цикла – циркулярные образы будущего // Экономическая наука современной России. – 2023. - № 3 (102). – С. 32–46.
5. Клейнер, Г. Б. Инклюзивный рост в экономике замкнутого цикла / Г.Б. Клейнер // Экономическое возрождение России. – 2022. - № 3 (73). – С. 37–44.

УДК 331.548

ФАКТОРЫ РАННЕГО ВХОДА МОЛОДЁЖИ НА РЫНОК ТРУДА БЕЗ ПОЛУЧЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ: ВЫБОР МЕЖДУ ДОХОДОМ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ТРАЕКТОРИЕЙ

Алексеев А.Д., Швец Н.С.

Московский университет им. С.Ю. Витте, г. Москва

Аннотация: В условиях структурных дисбалансов российского рынка труда, характеризующихся одновременным ростом числа выпускников образовательных организаций и дефицитом квалифицированных кадров, особую значимость приобретает анализ факторов раннего входа молодёжи на рынок труда без получения полного профессионального образования. Цель статьи – выявить и систематизировать экономические, институциональные и социокультурные детерминанты, побуждающие молодых людей выбирать немедленное трудоустройство вместо продолжения обучения, а также оценить возможные долгосрочные последствия таких стратегий для формирования человеческого капитала. На основе статистических данных Росстата, Минобрнауки и Минпросвещения РФ, аналитики рынка труда и данных рекрутинговых платформ рассматриваются динамика приёма в вузы и колледжи, изменения численности молодёжи 18–24 лет, особенности спроса на квалифицированный рабочий труд. Показано, что рост приёма в средние профессиональные образовательные организации и программы «колледж + предприятие» в сочетании с высокой стоимостью высшего образования, дефицитом семейных ресурсов и ориентацией работодателей на практический опыт формируют устойчивую мотивацию к раннему выходу на рынок труда. Отдельное внимание уделено новым формам занятости – платформенным сервисам, удалённой работе, фрилансу, а также медийным практикам (включая создание рискованного интернет-контента). Делается вывод о необходимости согласованной государственной, образовательной и корпоративной политики, направленной на снижение рисков «ловушки низкой квалификации» и поддержку осознанных образовательных и карьерных траекторий молодёжи.

Ключевые слова: молодёжь на рынке труда, профессиональное образование, человеческий капитал, образовательные траектории, среднее профессиональное образование, удалённая занятость, цифровая экономика.

FACTORS INFLUENCING YOUNG PEOPLE'S EARLY ENTRY INTO THE LABOR MARKET WITHOUT VOCATIONAL EDUCATION: CHOOSING BETWEEN INCOME AND EDUCATIONAL TRAJECTORY

Alekseev A.D., Shvets N.S.
Witte Moscow University, Moscow

Abstract: Under the structural imbalances of the Russian labour market, characterised by a parallel increase in the number of graduates and an acute shortage of skilled workers, analysing the factors that influence young people's early entry into the labour market without vocational education becomes particularly important. The aim of the paper is to identify and systematise economic, institutional and socio-cultural determinants that motivate young people to choose immediate employment instead of continuing their studies, and to assess the long-term consequences of such strategies for human capital development. Using official statistics from Rosstat and federal ministries, labour market analytics and recruitment platform data, the article examines trends in enrolment in higher and secondary vocational education, changes in the size of the 18–24 age cohort and the demand for skilled workers. The study shows that the growing enrolment in secondary vocational institutions and “college + enterprise” programmes, combined with the high cost of higher education, limited family resources and employers’ focus on practical experience, form a strong motivation for early labour market entry. Special attention is paid to new forms of employment – platform services, remote work, freelancing and media activities (including risky online content). The paper concludes that a coordinated policy response from the state, education system and business is needed to reduce the risks of a “low-skill trap” and to support young people’s informed educational and career choices.

Keywords: youth in the labour market, vocational education, human capital, educational trajectories, secondary vocational education, remote work, digital economy.

Введение. В современной социально-экономической реальности Российской Федерации фиксируется устойчивая тенденция раннего выхода части молодёжи на рынок труда без получения полноценного профессионального образования. Данный феномен проявляется как в росте численности занятых в возрасте 18–24 лет, так и в изменении структуры занятости, в которой усиливаются сегменты низко- и среднеквалифицированного труда, а также платформенной и дистанционной занятости [4].

Ранний вход на рынок труда без завершения профессионального образования порождает комплекс последствий. На индивидуальном уровне речь идёт о риске закрепления на низкоквалифицированных позициях с ограниченными возможностями карьерного роста и

формирования человеческого капитала. На макроуровне – о воспроизводстве структурного дисбаланса между формальными квалификациями и фактическими требованиями экономики, дефиците кадров в высокотехнологичных отраслях и недоиспользовании образовательного потенциала молодёжи [4].

Цель настоящей статьи – на основе статистических и аналитических данных выявить ключевые факторы, определяющие выбор молодёжи в пользу раннего заработка вместо продолжения обучения, и оценить, каким образом этот выбор влияет на долгосрочные образовательные и профессиональные траектории. Для достижения цели решаются следующие задачи:

- охарактеризовать динамику приёма в вузы и организации среднего профессионального образования (СПО) на фоне демографических сдвигов;
- сопоставить доходы работников с разным уровнем образования и оценить их влияние на образовательные стратегии молодёжи;
- проанализировать особенности программ «колледж + предприятие» как канала раннего входа на рынок труда;
- описать спектр современных форм занятости молодёжи (офлайн-подработка, удалённая работа, фриланс, медийные практики) и их доходность;
- обозначить риски и потенциальные преимущества ранней экономической активности с точки зрения формирования человеческого капитала.

Методологическую основу исследования составили анализ данных Росстата и профильных министерств, материалов аналитических отчётов и научных публикаций, а также обобщение статистики рекрутинговых платформ [4].

1. Образовательные траектории и демографический контекст. В период 2015 года по 2024 год в России наблюдается разнонаправленная динамика по ключевым показателям, характеризующим положение молодёжи 18–24 лет в системе образования и на рынке труда. Приём в образовательные организации высшего образования (ВО) после небольшого снижения в 2015–2020 годах. (с 1129,1 тыс. человек до 1095 тыс.) вновь демонстрирует рост и к 2024 году достигает 1200 тыс. человек. Приём в организации среднего профессионального образования (СПО) за тот же период увеличился с 749,8 тыс. до 1200 тыс. человек, то есть фактически сравнялся с приёмом в вузы.

Одновременно численность населения в возрастной группе 18–24 лет снизилась с 25 431 тыс. человек в 2015 году до 20 491 тыс. в 2024 году, что отражает последствия демографического спада предыдущих десятилетий. Приём квалифицированных рабочих за рассматриваемый период растёт с 562,4 тыс. до 725 тыс. человек, что связано с целенаправленной государственной политикой по развитию системы СПО и подготовке рабочих кадров для ключевых отраслей экономики [4; 3] (См. Табл. 1).

Таблица 1 – Приём в образовательные организации ВО и СПО, численность молодёжи и приём квалифицированных рабочих в 2015–2024 годах.

Год	Приём в ВО, тыс. чел.	Приём в СПО, тыс. чел.	Численность населения 18–24 лет, тыс. чел.	Приём квалифицированных рабочих, тыс. чел.
2015	1129,1	749,8	25 431	562,4
2016	1124,6	767,1	24 953	575,1
2017	1119,3	789,0	24 473	590,2
2018	1110,4	810,5	23 986	608,5
2019	1129,0	846,5	23 485	631,8
2020	1095,0	870,9	22 954	650,0
2021	1129,0	870,9	22 389	668,2
2022	1201,5	942,7	21 790	685,4
2023	1158,0	1050,0	21 156	705,0
2024	1200,0	1200,0	20 491	725,0

Данные таблицы 1 показывают, что при сокращении численности молодёжной когорты происходит относительное расширение приёма как в ВО, так и в СПО, при этом темпы роста СПО более выражены. Это отражает сдвиг в образовательных стратегиях части молодёжи в пользу более коротких программ, позволяющих быстрее выйти на рынок труда [3].

2. Доходы и стоимость образования как факторы выбора траектории.

Существенным аргументом в пользу продолжения обучения традиционно выступает разрыв в доходах между работниками с высшим и средним профессиональным образованием. По оценкам, на 2024–2025 годах выпускники вузов на старте карьеры могут рассчитывать на среднюю заработную плату порядка 53–75 тыс. руб. в месяц в зависимости от уровня подготовки (бакалавриат, специалитет, магистратура) и профиля [5; 7].

Средняя заработная плата работников без высшего образования, включая выпускников колледжей и техникумов, составляет порядка 30–45 тыс. руб. в месяц, квалифицированных рабочих – около 40 тыс. руб. Таким образом, разрыв в стартовых доходах между обладателями высшего образования и лицами со средним профессиональным образованием или без него может достигать 40–100% в пользу первых.

Однако на практике этот потенциальный выигрыш по доходам сталкивается с высокой стоимостью обучения в вузах. Средняя стоимость обучения в российских университетах оценивается в 200–250 тыс. руб. в год; в ведущих вузах (таких как МГУ) годовая плата может достигать 500–850 тыс. руб. В колледжах и техникумах стоимость платного обучения, как правило, составляет 70–120 тыс. руб. в год. Для значительной части семей, особенно в регионах, обучение в вузе на платной основе оказывается финансово недоступным, тогда как СПО воспринимается как более реалистичный и короткий путь к получению профессии и заработка [5; 6].

В совокупности со смещением работодателей в сторону оценки практических навыков и стажа работы, а не только наличия диплома, это усиливает мотивацию молодёжи к выбору траекторий, обеспечивающих более быстрый выход на рынок труда.

3. Среднее профессиональное образование и программы «колледж + предприятие».

Рост приёма в СПО (См. Табл. 1) во многом обусловлен распространением программ, предполагающих тесное взаимодействие образовательных организаций и работодателей («колледж + предприятие»). В рамках таких программ обучающиеся проходят значительную часть практики непосредственно на базовых предприятиях, осваивая необходимые компетенции в реальных производственных условиях.

Если студент демонстрирует высокие результаты, инициативу и дисциплину, работодатели нередко предлагают ему трудоустройство ещё до завершения обучения, обеспечивая эффект «безразрывного перехода» от образования к работе. Для молодёжи это означает снижение неопределённости при выходе на рынок труда, возможность совмещать обучение и заработок, быстрее наращивать стаж и профессиональный опыт [2, с.36; 6].

С позиций работодателей подобные программы позволяют влиять на содержание подготовки, адаптируя учебные планы к текущим отраслевым запросам и формируя «под себя» кадровый резерв. В результате СПО становится не только альтернативой высшему образованию, но и самостоятельным каналом формирования кадров для промышленности и сферы услуг.

4. Новые формы занятости молодёжи: от офлайн-подработки к цифровым практикам.

Решения молодёжи о раннем выходе на рынок труда не ограничиваются выбором между вузом и колледжем. Важную роль играют современные формы занятости, доступные подросткам и молодым людям благодаря развитию цифровой экономики и платформенных сервисов [6; 8–10].

4.1. Низкоквалифицированная офлайн-занятость.

Традиционный канал подработки – низкоквалифицированные позиции в сфере услуг и логистики: курьерские службы, работа в кафе и ресторанах, розничной торговле, контакт-центрах. По данным рекрутинговых платформ, значительная доля вакансий, адресованных молодёжи, относится именно к этим

сегментам. Структура занятости подростков по наиболее распространённым позициям схематично представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Распределение подростков по основным видам офлайн-занятости
(составлена по данным hh.ru; конкретные значения представлены в исходной таблице автора)

№	Основной вид офлайн-занятости	Доля от общего числа вакансий для подростков%	Примеры позиций
1	Курьерская доставка	25%	Пеший/велокурьер, курьер в сервисах еды
2	Общественное питание	30%	Официант, бариста, помощник на кухне, кассир
3	Розничная торговля	20%	Продавец-консультант, мерчендайзер, кассир, раскладка товара
4	Контакт-центры и продажи	15%	Оператор кол-центра, консультант на входящих звонках
5	Прочие услуги	10%	Промоутер, помощник на мероприятиях, уборка

Доминирование таких позиций объясняется низким порогом входа (минимальные формальные требования, краткосрочное обучение на рабочем месте), гибкими графиками и возможностью совмещения с учёбой. Вместе с тем подобная занятость редко обеспечивает накопление сложных компетенций и устойчивые перспективы карьерного роста.

4.2. Медийные и рискованные практики. Отдельным направлением «занятости» молодёжи становится создание интернет-контента, в том числе эпатажного или рискованного («треш-контент»). Подростки и молодые люди пытаются использовать социальные сети и платформы видеохостинга как канал быстрого заработка и повышения узнаваемости.

Мотивы участия в подобных практиках амбивалентны: с одной стороны, стремление к самовыражению и творческой реализации, с другой – ориентация на быстрый успех, количество просмотров и реакций аудитории. Публикации в СМИ фиксируют случаи, когда в погоне за просмотрами подростки совершают опасные поступки (насилие, рискованные трюки, зацепинг), документируя их на видео и распространяя говоря в сети. Такие формы активности не только не способствуют накоплению человеческого капитала, но и несут прямые риски для здоровья и жизни, формируя деструктивные поведенческие модели.

4.3. Удалённая работа и онлайн-заработок. Более конструктивным направлением выступает удалённая занятость и фриланс. По данным hh.ru, в первой половине 2025 года около 10% вакансий в России предусматривают возможность дистанционной работы; среди молодёжи доля тех, кто предпочитает полностью или частично удалённый формат, достигает, по оценкам, почти половины занятых [6].

В онлайн-пространстве подростки и молодёжь осваивают широкий спектр видов деятельности:

- фриланс на биржах (написание текстов, переводы, графический дизайн, веб-разработка, монтаж видео и др.);
 - SMM и администрирование аккаунтов в социальных сетях;
 - создание собственного видеоконтента на платформах YouTube, TikTok и др.;
 - участие в небольших онлайн-проектах, репетиторство, выполнение микрозадач.
- Оценка доходности различных форм занятости представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Средний ежемесячный доход молодёжи по основным способам заработка

Способ заработка	Доля молодёжи, %	Средний ежемесячный доход, руб.
Работа офлайн (курьер, кафе и др.)	30	20 000 – 40 000
Фриланс и онлайн-заработок (тексты, дизайн, SMM)	35	30 000 – 70 000

Способ заработка	Доля молодёжи, %	Средний ежемесячный доход, руб.
Создание треш-контента	10	Нестабилен, от 0 до 50 000
Удалённая работа из дома (ИТ, маркетинг, контент)	20	35 000 – 80 000
Другие способы (репетиторство, опросы, микрозадачи)	5	10 000 – 25 000

Как видно из таблицы 3, наибольший доход потенциал имеют фриланс и квалифицированная удалённая занятость, требующие развитой цифровой грамотности, коммуникативных и профессиональных навыков. При этом «доходность» треш-контента высоко вариативна и сопряжена с серьёзными рисками.

5. Обсуждение результатов: последствия для человеческого капитала.

Полученные данные позволяют выделить несколько ключевых следствий раннего выхода молодёжи на рынок труда без полноценного профессионального образования.

Во-первых, несмотря на потенциальный выигрыш по доходам для работников с высшим образованием, высокая стоимость обучения и ограниченные ресурсы семей стимулируют часть молодёжи выбирать более короткие и дешёвые траектории (СПО, быстрый выход на работу), ориентируясь на непосредственную экономическую выгоду.

Во-вторых, структура доступной занятости для молодых людей смещена в сторону низко- и среднеквалифицированного труда, а также нестабильных форм занятости (фриланс, медийная активность). В случае отсутствия последующего получения профессионального образования это повышает риск закрепления в сегменте простых работ и формирования так называемой «ловушки низкой квалификации», когда молодые люди, рано вошедшие в рынок труда, остаются в схожих видах деятельности и во взрослом возрасте [4].

В-третьих, наблюдается дифференцированное влияние ранней занятости на различные социальные группы. Для семей с устойчивым доходом временная работа ребёнка чаще является дополнением к образовательной траектории, расширяет социальный капитал и усиливает практическую составляющую обучения. Для социально уязвимых домохозяйств ранняя занятость подростков нередко выступает элементом стратегии выживания; заработок направляется на поддержание семейного бюджета, а образование отходит на второй план. В результате именно молодёжь из менее обеспеченных семей чаще всего оказывается в зоне риска закрепления на низкоквалифицированных позициях и ограниченного доступа к ресурсам развития человеческого капитала [7].

С одной стороны, ранняя экономическая активность способствует развитию у молодёжи ответственности, дисциплины, навыков коммуникации и самоорганизации. С другой – при отсутствии системной профориентации и поддержки может приводить к снижению учебной мотивации, ухудшению успеваемости и отказу от получения высшего образования.

Кроме того, ранняя занятость влияет на структуру временного бюджета и когнитивную нагрузку молодого человека. Совмещение учёбы с работой, особенно при нестандартных или сменных графиках, ограничивает время, доступное для качественной подготовки к занятиям, выполнения проектных и исследовательских заданий, участия в научных и внеучебных активностях. В результате молодёжь чаще ориентируется на тактику «минимального прохождения» образовательной программы, что снижает глубину усвоения материала и формальную успеваемость, но позволяет сохранять текущий доход. В долгосрочной перспективе такая стратегия ведёт к формированию более узкого набора компетенций и снижению конкурентоспособности на рынке труда по мере усиления требований к квалификации и цифровым навыкам.

Не менее значимы психологические последствия ранней экономической активности. Для части молодых людей успешный опыт заработка в возрасте 18–20 лет становится источником повышенной самооценки и чувства взрослости, но одновременно формирует завышенные ожидания относительно стабильности доходов и карьерного роста.

Столкновение с реальными ограничениями (сезонность работ, отсутствие социального пакета, высокая конкуренция на фрилансе, «выгорание» от монотонных задач) может приводить к фрустрации, уходу в ещё более нестабильные и рискованные занятости или отказу от дальнейшего планирования образовательной траектории. Для другой части молодёжи неудачный опыт ранней занятости, напротив, усиливает тревожность и ощущение собственной несостоятельности, что также негативно сказывается на учебной мотивации и готовности инвестировать усилия в долгосрочные цели [1, с.57;8].

Таким образом, влияние ранней занятости на человеческий капитал не сводится к простой дихотомии «полезно/вредно»; оно опосредовано качеством рабочих мест, режимом занятости, содержанием выполняемых задач и наличием или отсутствием сопровождения со стороны семьи и образовательной организации.

6. Нормативные ориентиры выбора между образованием и ранней занятостью.

Выбор молодого человека между продолжением образования и ранним выходом на рынок труда происходит не в «пустоте», а в системе нормативных представлений, транслируемых семьёй, образовательными организациями, работодателями и медийной средой. В традиционной модели жизненного пути приоритет отдавался получению образования как базовой инвестиции в человеческий капитал, а трудовая деятельность рассматривалась как следующий, более поздний этап. В современных условиях, когда различные формы занятости доступны уже в подростковом возрасте, а социальные сети демонстрируют примеры «быстрого успеха» без формального образования, данная иерархия этапов жизненного пути размывается [1, с.57; 4].

Семья остаётся ключевым актором, задающим рамку принятия решений. Для домохозяйств с устойчивым доходом и позитивным опытом получения образования взрослыми членами семьи доминирует установка на необходимость завершения как минимум одного уровня профессионального образования (СПО или ВО) перед полным включением в трудовую деятельность. В менее обеспеченных семьях, напротив, в качестве нормативного образца может выступать модель «раннего заработка», когда участие подростка или молодого человека в формировании семейного бюджета воспринимается как обязательный вклад, а образование – как факультативный ресурс, доступный при наличии «лишнего времени и средств» [1, с.59; 7].

Образовательные организации и работодатели также по-разному маркируют значимость образования. Часть вузов и колледжей акцентирует внимание на долгосрочном эффекте от получения квалификации, однако в условиях перегруженности учебных планов и недостатка практикоориентированных элементов студенты нередко воспринимают обучение как оторванное от реальных запросов рынка труда. Работодатели, в свою очередь, всё чаще декларируют готовность нанимать «без диплома, но с навыками», тем самым косвенно снижая значимость формального образования и усиливая ориентацию молодёжи на немедленный доход.

В результате формируется нормативно противоречивая среда, в которой молодёжь получает разнонаправленные сигналы: с одной стороны, о ценности образования как «инвестиции в будущее», с другой – о возможности «обойтись без диплома» при наличии предприимчивости и цифровых компетенций. Отсутствие согласованных сообщений от ключевых субъектов (государство – школа – колледж/вуз – работодатель – семья) повышает вероятность того, что выбор в пользу ранней занятости будет делаться под влиянием краткосрочных мотивов и медийных сюжетов, а не на основе взвешенной оценки долгосрочных последствий для карьеры и качества жизни [1, с.64; 7].

Заключение. Ранний выход молодёжи на рынок труда без получения полноценного профессионального образования является сложным и неоднозначным явлением, в котором переплетаются экономические, институциональные и социокультурные факторы. Рост приёма в систему СПО, распространение программ «колледж + предприятие», высокая стоимость высшего образования и ориентация работодателей на практический опыт формируют устойчивую мотивацию к выбору траекторий, обеспечивающих быстрый выход

на рынок труда.

Развитие цифровой экономики расширяет спектр доступных молодёжи форм занятости – от традиционных офлайн-подработок до удалённой работы и фриланса. При этом значительная часть доступных рабочих мест остаётся низкоквалифицированной, а часть новых медийных практик связана с повышенными рисками.

С точки зрения формирования человеческого капитала ключевой задачей становится не запрещение ранней занятости как таковой, а создание институциональных условий, при которых она будет дополнять, а не подменять образование. Это предполагает: развитие качественных программ СПО и дуального обучения; расширение профориентационной работы; повышение финансовой доступности высшего образования; поддержку конструктивных форм цифровой занятости и медиаграмотности молодёжи.

Только при сочетании индивидуальной ответственности молодёжи и согласованных усилий государства, образовательных организаций и бизнеса ранняя занятость сможет стать ресурсом развития, а не фактором воспроизводства «ловушки низкой квалификации» и структурных дисбалансов на рынке труда.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Аврамова Е. М. Работодатели и выпускники вузов на рынке труда: взаимные ожидания / Е.М. Аврамова, Ю.Б. Верховская // Социологические исследования. – 2021. – № 8. – С. 54–66.
2. Ткаченко, А. В. Среднее профессиональное образование: ответ на вызовы современной экономики / А.В. Ткаченко, Ю.Б. Верховская // Профессиональное образование и рынок труда. – 2023. – № 1. – С. 34–48.
3. Рошин С.Ю., Травкин П.В. Российский рынок труда: Новые реалии и перспективы. Лаборатория исследований рынка труда НИУ ВШЭ. – Москва: ИД «ВШЭ», 2022.
4. Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации. Доклад о человеческом капитале в России. – Москва, 2023. – 156с.
5. World Skills Russia. Исследование потребностей в квалифицированных кадрах в российской промышленности. – Москва, 2022.
6. Рейтинги и аналитические отчёты портала HeadHunter (hh.ru) по рынку труда России за 2021–2023 гг. – URL: <https://hh.ru/> (дата обращения: 28.11.2025).
7. Федеральная служба государственной статистики (Росстат). – URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 28.11.2025).
8. Мониторинг экономики образования. Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». – URL: <https://memo.hse.ru/> (дата обращения: 28.11.2025).
9. Данные Министерства науки и высшего образования Российской Федерации о приёме в образовательные организации высшего образования. – URL: <https://minobrnauki.gov.ru/> (дата обращения: 28.11.2025).
10. Данные Министерства просвещения Российской Федерации о приёме в профессиональные образовательные организации. – URL: <https://edu.gov.ru/> (дата обращения: 28.11.2025).

УДК 657.222

АНАЛИЗ ПРИБЫЛИ И РЕНТАБЕЛЬНОСТИ «АПТЕЧНАЯ СЕТЬ «ЭВАЛАР»

Адодин П. Ю., Курчеева Г.И.
ФГБОУ ВО «НГТУ», г. Новосибирск

Аннотация: В работе проведен анализ прибыли и рентабельности компании «Аптечная сеть «Эвалар» за 2022-2023 годы. Используются данные официальной финансовой отчетности. Рассчитаны абсолютные и относительные изменения ключевых показателей. Изучена структура доходов и расходов. Проведена оценка динамики коэффициентов рентабельности. Результаты показывают снижение выручки и прибыли от продаж при росте коммерческих расходов. Несмотря на увеличение чистой прибыли, большинство показателей рентабельности демонстрируют отрицательную динамику. Сделан вывод о необходимости усиления контроля над издержками для улучшения финансовых результатов.

Ключевые слова: прибыль, рентабельность, «Эвалар», финансовый анализ, выручка, расходы, чистая прибыль, рентабельность продаж.

ANALYSIS OF PROFITS AND PROFITABILITY OF THE «CJSC EVALAR»

Adodin P. Y., Kurcheeva G. I.

Annotation: The paper analyses the profits and profitability of the CJSC Evalar for 2022-2023. Data from official financial statements was used. Absolute and relative changes in key indicators were calculated. The structure of income and expenses was studied. An assessment of the dynamics of profitability ratios was carried out. The results show a decrease in revenue and profit from sales with an increase in commercial expenses. Despite an increase in net profit, most profitability indicators show negative dynamics. A conclusion was made about the need to strengthen cost control to improve financial results.

Key words: profit, profitability, Evalar, financial analysis, revenue, expenses, net profit, return on sales.

Эвалар – крупное российское фармацевтическое предприятие, специализирующееся на производстве биологически активных добавок (БАД) и натуральных лекарственных средств. Основная продукция компании изготавливается на растительном, минеральном и животном сырье и включает около 200 наименований. Самые популярные товары, такие как биодобавки «Турбослим», формируют значительную часть объема продаж.

Компания располагает современным производственным комплексом с двумя заводами общей площадью 50 000 м² и двумя лабораториями на 2400 м², а также собственными плантациями трав площадью 1000 га в Алтайском крае. Все растения проходят многоступенчатую идентификацию и контроль качества, исключающий наличие тяжелых металлов, радионуклидов и микроорганизмов. На предприятии действует строгая система контроля на всех этапах производства: от проверки сырья и упаковки до мониторинга качества готовой продукции.

Эвалар активно сотрудничает с научными и образовательными организациями, реализуя более 50 образовательных проектов ежегодно, привлекая свыше 30 федеральных и региональных научных центров к клиническим исследованиям, а также публикуя результаты исследований в научных статьях. Продукция компании поставляется более чем в 20 стран, включая США, Германию, Чехию, Австралию и страны СНГ. Для расчетов и анализа в данной работе использовались данные отчетности компании, предоставляемой Эвалар в ресурс БФО [1]. Это позволяет использовать официальную и актуальную информацию о производственных и финансовых показателях предприятия.

Анализ прибыли, структура доходов и расходов. Анализ прибыли и рентабельности [5] позволяет выявить тенденции развития финансовой системы компании и наметить пути совершенствования ее деятельности на основе управленческих решений.

Каждая компания стремится максимально эффективно использовать свои производственные активы и трудовые ресурсы с целью извлечения прибыли. Чтобы знать, насколько эффективно использованы ресурсы и возможности организации, выявить резервы для повышения прибыли, нужно анализировать прибыль. Правильно составленный список доходных и расходных статей бизнеса поможет найти самое выгодное направление, оптимизировать расходы, предупреждать кражи или нецелевое расходование средств компании, получать больше чистой прибыли. В таблице 1 представлен анализ прибыли.

Таблица 1 – Анализ прибыли (в тыс. руб.)

Наименование показателя	2023 г.	2022 г.	Абсолютное отклонение 4 = 2-3	Относительное изменение, % 5=2/3*100% - 100%
Выручка	356 675	375 124	-18 449	-4,91
Себестоимость продаж	238 591	255 663	-17 072	-6,68
Валовая прибыль (убыток)	118 084	119 461	-1 377	-1,16
Коммерческие расходы	118 487	105 142	13 345	12,69
Управленческие расходы	-	-	-	-
Прибыль (убыток) от продаж	403	14 319	-13 916	-97,19
Прочие расходы	4 593	4 121	472	11,45
Прибыль/убыток до налогообложения	2 986	18 137	-15 151	-83,54
Налог на прибыль	679	3 747	-3 086	-81,88
Чистая прибыль (убыток)	2 400	2 307	93	4,03

Данная таблица свидетельствует о том, что в 2023 году по сравнению с 2022 годом:

1. Объем выручки уменьшился на 18 449 тыс. руб. или 4,91%; Себестоимость продаж уменьшилась на 17 072 тыс. руб. или 6,68%. Эта ситуация говорит о том, что производственные затраты снизились;

2. Прибыль от продаж уменьшилась на 13 916 руб. или 97,19%, что является негативной тенденцией;

3. Сумма прочих расходов уменьшилась на 472 тыс. руб. или на 11,45 %;

4. Прибыль до налогообложения уменьшилась на 15 151 тыс. руб. или на 83,54%. И как следствие, в 2023г. чистая прибыль увеличилась на 93 тыс. руб. или на 4,03%.

Структура доходов на ведение уставной деятельности складывается из следующих направлений, типичных для благотворительных некоммерческих организаций:

- пожертвования корпоративных партнеров;
- массовые частные пожертвования физлиц (как правило, через сайт или платформы);
- крупные пожертвования частных доноров;
- гранты и субсидии;
- поступления от мероприятий (благотворительных ярмарок, вечеров и т.п.);
- доходы от ведения предпринимательской деятельности.

Структура расходов очень простая и соответствует структуре организации, оказывающей профессиональные услуги – до 80% расходов составляет ФОТ (фонд оплаты труда), остальные суммы представляют: аренда помещений, оплата услуг связи, оплата лицензий программного обеспечения и сервисов (с развитием регионов добавляются расходы на командировки и транспортные расходы).

Финансовая структура – это иерархическая система центров финансовой ответственности, которая определяет порядок формирования финансовых результатов и распределения ответственности за достижение общего результата компании [6]. Главной целью создания финансовой структуры компании выступает разработка механизма распределения ответственности за экономические и финансовые показатели затрат, доходов, маржинальных доходов, чистой прибыли, отдачи на инвестиции.

Таким образом, финансовая структура фирмы представляет собой набор бизнесов или других сфер финансовой ответственности (за доходы и расходы, только за расходы, за определенные финансовые показатели и т.п.), распределенных между структурными и иными подразделениями предприятия, выступающими в качестве объектов бюджетирования и управленческого учета. Основная задача построения финансовой структуры компании - распределение ответственности и полномочий между менеджерами по управлению доходами и расходами, активами, обязательствами и капиталом предприятия, а также рядом нефинансовых показателей. Разработав финансовую структуру, менеджмент компании создает основу для внедрения управленческого учета, бюджетирования, а также эффективной системы мотивации персонала компании. В таблице 2 можно наблюдать структуру доходов и расходов.

Таблица 2 – Структура доходов и расходов (в тыс. руб.)

Наименование показателя	2023 г.	2022 г.	Структура, %		Отклонение структуры, +/-
			2021 г.	2022 г.	
1	2	3	4, 5 = (часть явления / всего явления) * 100		6 = 5 - 4
Доходы					
Выручка	356 675	375 124	99,79	99,65	-0,14
Прочие доходы	760	934	0,31	0,35	0,04
Итого доходов:	357 435	376 058	100	100	0
Расходы					
Себестоимость продаж	238 591	255 663	97,83	97,01	-0,82
Прочие расходы	4 593	4 121	1,88	1,56	-0,32
Налог на прибыль	679	3 747	0,28	1,42	1,14
Итого расходов:	243 863	263 531	100	100	0

В общей сумме доходов и расходов в 2023 году по сравнению с 2022 годом:

- Доля выручки уменьшилась на 0,14%;
- Доля прочих доходов увеличилась на 0,04%;
- Доля себестоимости продаж уменьшилась на 0,82%;
- Доля прочих расходов уменьшилась на 0,32%;
- Доля налога на прибыль увеличилась на 1,14%.

Анализ рентабельности. Рентабельность – это один из показателей, характеризующий экономическую эффективность работы предприятия [6]. Рентабельность представляет собой такое использование средств, при котором организация не только покрывает свои затраты доходами, но и получает прибыль. Это экономическая величина, указывающая на соотношение чистой прибыли или убытка к сумме вложенных средств за конкретный период времени. Рентабельность продаж является индикатором ценовой политики компании и её способности контролировать издержки [5]. Различия в конкурентных стратегиях и продуктовых линейках вызывают значительное разнообразие значений рентабельности продаж в различных компаниях. Часто используется для оценки операционной эффективности компаний. Ниже в таблице 3 представлены показатели рентабельности.

Таблица 3 – Показатели рентабельности (в тыс. руб.)

Наименование показателей	2023 г.	2022 г.	Абсолютное отклонение, +/-	Относительное изменение, %
1	2	3	4=2-3	5=2/3*100-100
1. Частая прибыль (убыток)	24.00	2 307	93	4,03
2. Выручка	356 675	375 124	-18 449	-4,91
3. Валовая прибыль (убыток)	118 084	119 461	-1 377	-1,15
4. Рентабельность собственного капитала (1стр./5. стр.*100), %	34,1	3,39	31	905,89
5. Величина собственного капитала	70 269	67 962	2 307	3,39
6. Рентабельность активов, %	1,42	1,4	0,02	1,42
7. Величина активов, руб.	168 385	164 511	3 874	2,35
8. Рентабельность оборотных активов, %	1,42	1,4	0,02	1,42
9. Величина оборотных активов	168 385	164 511	3 874	2,35
10. Рентабельность продаж, %	0,11	3,81	-4	-97,11
11. Прибыль (убыток) от продаж	403	14 319	-13 916	-97,18
12. Прибыль до налогообложения	2 986	18 137	-2 849	-83,54
13. Рентабельность продаж по чистой прибыли, %	0,67	0,61	0,6	9,84
14. Рентабельность производственной деятельности, %	0,16	5,6	-5,44	-97,14
15. Себестоимость продаж	238 591	255 663	-17 072	-6,68

Данная таблица свидетельствует о том, что в 2023 году по сравнению с 2022 годом:

- на один рубль величины собственного капитала, чистая прибыль повысилась на 905,89%, что говорит о более эффективном использовании капитала;
- на один рубль активов чистая прибыль также повысилась на 1,42%, указывая на снижение эффективности в использовании всех активов;
- на один рубль оборотных активов предприятия, чистая прибыль увеличилась на 1,42%, что свидетельствует о проблемах с управлением текущих активов;
- на один рубль выручки от продаж, прибыль до налогообложения сократилась на 82,81%, что говорит о наличии высоких расходов;
- на один рубль выручки, чистая прибыль повысилась на 9,84%, что подтверждает общее ухудшение прибыльности;

- на один рубль основных средств предприятия, чистая прибыль снизилась на 17,02% это означает, что получает значительно меньше прибыли с каждого рубля, вложенного в основные средства;

- на один рубль основных средств и оборотных активов, чистая прибыль снизилась на 6,68%, что говорит о том, что неэффективно использует как свои основные средства, так и оборотные активы;

В целом, несмотря на рост выручки, большинство показателей рентабельности демонстрируют отрицательную динамику, что может вызывать беспокойство у инвесторов и менеджмента компании.

Заключение. Выполнив расчеты, можно заметить, что в 2023 году по сравнению с 2022 годом выручка уменьшилась на 18 449 тыс. руб. или на 4,91%; Себестоимость продаж уменьшилась на 17072 тыс. руб. или 6,68%. Эта ситуация говорит о том, что производственные затраты снизились; Прибыль от продаж уменьшилась на 13 916 руб. или 97,19%, что является негативной тенденцией; Сумма прочих расходов уменьшилась на 472 тыс. руб. или на 11,45 %; Прибыль до налогообложения уменьшилась на 15 151 тыс. руб. или на 83,54%.

И как следствие, в 2023г. чистая прибыль увеличилась на 93 тыс. руб. или на 4,03%. В 2023 году наблюдается снижение выручки и себестоимости продаж, что указывает на уменьшение производственных затрат. Однако, существенное падение прибыли от продаж на 97,19% и прибыли до налогообложения на 83,54% свидетельствует о серьезных проблемах в операционной эффективности. Несмотря на снижение прочих расходов, общая прибыль значительно сократилась. Хотя чистая прибыль и увеличилась на 4,03%, этот рост, вероятно, является незначительным по сравнению с масштабом других негативных изменений и не компенсирует значительных потерь в прибыльности. Требуется детальный анализ причин столь существенного падения прибыли, чтобы разработать корректирующие стратегии для повышения финансовой устойчивости компании.

Также можно заметить, что рентабельность - важный показатель в управленческом учёте: этот показатель позволяет оценить, насколько эффективно бизнес генерирует прибыль.

По расчетам данного показателя можно наблюдать, что на один рубль величины собственного капитала, чистая прибыль повысилась на 905,89%, что говорит о более эффективном использовании капитала; на один рубль активов «Аптечная сеть «ЭВАЛАР», чистая прибыль также повысилась на 1,42%, указывая на снижение эффективности в использовании всех активов; на один рубль оборотных активов предприятия, чистая прибыль увеличилась на 1,42%, что свидетельствует о проблемах с управлением текущих активов; на один рубль выручки от продаж, прибыль до налогообложения сократилась на 82,81%, что говорит о наличии высоких расходов; на один рубль выручки «Аптечная сеть «ЭВАЛАР», чистая прибыль повысилась на 9,84%, что подтверждает общее ухудшение прибыльности; на один рубль основных средств предприятия, чистая прибыль снизилась на 17,02% это означает, что «Аптечная сеть «ЭВАЛАР» получает значительно меньше прибыли с каждого рубля, вложенного в основные средства; на один рубль основных средств и оборотных активов, чистая прибыль снизилась на 6,68%, что говорит о том, что «Аптечная сеть «ЭВАЛАР», неэффективно использует как свои основные средства, так и оборотные активы.

В целом, несмотря на рост выручки, большинство показателей рентабельности демонстрируют отрицательную динамику, что может вызывать беспокойство у инвесторов и менеджмента компании.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Российская Федерация. Законы. О бухгалтерском учёте: федер. закон от 06.12.2011 № 402-ФЗ // СПС «CONSULTANT.ru».
2. Российская Федерация. Приказ Минфина России от 29.07.1998 № 34н «Об утверждении Положения по ведению бухгалтерского учета и бухгалтерской отчетности в Российской Федерации». Зарегистрировано в Минюсте России 27.08.1998 № 1598. // СПС «CONSULTANT.ru».

3. Российская Федерация. Законы. Налоговый кодекс Российской Федерации: федер. закон от 31.07.1998 № 146-ФЗ// СПС «CONSULTANT.ru».
4. Сысоева, Е. В. Прибыль и убыток как финансовые результаты и важнейшие категории деятельности организации в рыночных отношениях / Е. В. Сысоева // 2023. – С. 42-48.
5. Мануйленко В. В., Садовская Т. А. Управление прибылью организации: учебное пособие / под науч. ред. В. В. Мануйленко. – Москва: Финансы и статистика, 2021. – 312 с.
6. Глухова, С. А. Сборник научных трудов VI Международной научно-практической конференции / С.А. Глухов, К.Е. Перепелина; Отв. ред. С.А. Глухова. – Ульяновск: УГТУ, 2020. – 136 с.
7. Федеральная налоговая служба Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.nalog.ru> (дата обращения: 07.12.2025)

УДК 338.45

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ОТРАСЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Анисимова В.В., Денисова А.М., Путивец Г.Э.
ДВИ (филиал) ВГУЮ (РПА Минюста России), г. Хабаровск

Аннотация: Статья посвящена комплексному анализу отраслей промышленности Хабаровского края, выступающего ключевым транзитным узлом и ресурсным центром Дальнего Востока. Рассматривается влияние уникального географического положения и значительного природно-ресурсного потенциала на формирование диверсифицированной экономики региона. Особое внимание уделено анализу основных отраслей промышленности и агропромышленного комплекса. На основе актуальных данных оцениваются ключевые экономические показатели, что позволяет сформулировать выводы о текущем состоянии и перспективах дальнейшего промышленного развития края.

Ключевые слова: географическое положение, Дальний Восток, природные ресурсы, промышленность, Хабаровский край.

ANALYSIS OF THE STATE OF INDIVIDUAL INDUSTRIAL SECTORS IN Khabarovsk Krai

Anisimova A.V., Denisova A.M., Putivec G.E.
DVI (branch) FSBEI HE "VSUYU (RPA of the Ministry of Justice of Russia)", Khabarovsk

Abstract: this article provides a comprehensive analysis of the industrial situation of Khabarovsk Krai, a key transit hub and resource center in the Far East. The influence of its unique geographic location and significant natural resource potential on the development of the region's diversified economy is examined. Particular attention is paid to the analysis of key industrial sectors, agriculture, infrastructure, trade, and services. Key social indicators are assessed using up-to-date data, allowing for conclusions to be drawn about the current state and prospects for further development of the region.

Keywords: geographical location, Far East, natural resources, industry, Khabarovsk Krai.

В контексте усиления роли Дальнего Востока в национальной экономике и углубления интеграции со странами Азиатско-Тихоокеанского региона Хабаровский край приобретает ключевое стратегическое значение. Его уникальное географическое положение, мощная ресурсная база и развитая инфраструктура формируют комплекс предпосылок для устойчивого роста и социального благополучия. Однако эффективное использование этого потенциала требует его всесторонней оценки, выявления существующих диспропорций и определения четких векторов развития.

Актуальность данного исследования обусловлена необходимостью системного анализа состояния промышленности Хабаровского края на современном этапе. Понимание сильных сторон региона, таких как статус важного транзитного узла и богатейшие запасы минеральных и лесных ресурсов, а также признание объективных ограничений, включая климатические риски для сельского хозяйства и сырьевую ориентацию экспорта, является основой для формирования взвешенной региональной политики.

Краткая характеристика географического и ресурсного состояния Хабаровского края. Экономический потенциал Хабаровского края во многом формируется его географией,

которая обеспечивает региону преимущества в виде выгодного расположения, доступа к природным богатствам, развитой инфраструктуры и активной внешней торговли. Данные предпосылки закрепляют за краем статус ключевого транзитного узла Дальнего Востока, стимулируют освоение его ресурсной базы и расширение международных экономических контактов [1].

Географическое положение Хабаровского края характеризуется следующими ключевыми аспектами:

1) Близость к рынкам сбыта стран Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР) и Северо-Восточной Азии. По территории края проходят важные сухопутные, речные и воздушные трассы, которые связывают центральные регионы России с портами Тихого океана [2];

2) Выполнение транзитных функций - регион играет стратегическую роль в транспортной системе Дальнего Востока, являясь местом пересечения грузопотоков из стран Азии в Европу.

Промышленность Хабаровского края в значительной степени зависит от его богатой минерально-сырьевой базы, которая включает в себя такие ресурсы, как золото, платина, олово, медь, каменный и бурый уголь.

Развитая транспортная сеть, включающая дороги и мосты, обеспечивает связь удаленных населенных пунктов с экономическими и социальными центрами края. Вложения в строительство и модернизацию этих объектов дают мультипликативный эффект для экономики: они стимулируют рост промышленности, аграрного сектора и туризма, ведут к созданию дополнительных рабочих мест и повышению деловой активности.

Строительство и реконструкция мостовых переходов играет стратегическую роль в преодолении водных преград и соединении разрозненных территорий.

Ресурсная база Хабаровского края включает разнообразные природно-сырьевые ресурсы: земельные, водные, лесные и другие биологические, многочисленные полезные ископаемые [3].

Регион обладает значительными и разнообразными природными ресурсами, которые структурируются следующим образом:

1) Минерально-сырьевые ресурсы. Недра края содержат месторождения драгоценных, черных, цветных и редкоземельных металлов. Также имеются значительные запасы энергетического, химического и горнотехнического сырья, материалов для керамической и огнеупорной промышленности, абразивов и строительных материалов, а также драгоценных и поделочных камней.

2) Лесные ресурсы. Край входит в число наиболее лесообеспеченных регионов России. Общий запас древесины оценивается в более чем 5 млрд м³, из которых свыше 3 млрд м³ - это спелые и перестойные леса. Площадь лесного фонда составляет около 75 млн га, что покрывает лесами примерно 67% территории.

3) Водные ресурсы. По уровню водообеспечения на душу населения (порядка 330 тыс. м³) Хабаровский край является одним из лидеров в стране. Его гидрографическая сеть включает свыше 200 тысяч рек общей протяженностью более 550 тыс. км и около 58 тысяч озер [4].

Этот мощный ресурсный фундамент служит основой для формирования в регионе диверсифицированного промышленно-сервисного комплекса, использующего его конкурентные преимущества.

Влияние ресурсной базы на ключевые отрасли промышленности Хабаровского края:

1) Цветная металлургия. Остаётся одной из традиционных и стратегически важных отраслей, обеспечивая около 20% от общего объема промышленного производства края;

2) Лесопромышленный комплекс. Край сохраняет за собой статус одного из лидеров лесной индустрии России. Более 70 предприятий занимаются заготовкой и переработкой древесины, при этом свыше 90% лесной продукции экспортируется; [6]

3) Рыбная промышленность. Одна из исторически наиболее развитых отраслей промышленности края, обеспечивающая занятость населения в отдалённых районах, при

этом большая часть выловленной продукции экспортируется в страны Азиатско-тихоокеанского региона.

Характеристика основных показателей промышленности Хабаровского края. В экономике Хабаровского края наиболее развитыми являются следующие отрасли промышленности: горнодобывающая, лесная, рыбная, в связи с чем дальнейший анализ состояния промышленности края стоит рассматривать на примере данных отраслей. Главные промышленные центры - Хабаровск, Комсомольск-на-Амуре, Советская Гавань, Николаевск-на-Амуре, Амурск.

Горнодобывающая промышленность представлена добычей драгоценных и цветных металлов. На территории края на 2025 год расположены 47 предприятия горнодобывающей промышленности, которые занимаются добычей золота, серебра, олова и меди [5].

Лесная промышленность представлена следующими направлениями:

1) Переработка древесины. Мощности предприятий позволяют ежегодно перерабатывать до 8,6 млн кубометров древесины. Производят пиломатериалы, шпон, топливные гранулы и продукцию столярно-строительного назначения;

2) Экспорт продукции - около 95% готового объема отправляется на экспорт: пиломатериалы и шпон поставляются в Китай, топливные гранулы - в Южную Корею.

3) Развитие деревянного домостроения - это направление планируется для локализации спроса и углубления переработки древесины внутри региона.

4) Лесное хозяйство. Развивается лесоперерабатывающая отрасль. К 2029 году построить и запустить в работу до 74 теплиц, ежегодно заготавливать свыше 12 тонн семян лесных культур и засеивать более 13 гектаров площадей для питомников и тепличных комплексов. [6]

Рыбная промышленность представлена следующими направлениями:

1) Добыча водных биоресурсов - в последние годы регион обеспечивает добычу более 500 тыс. тонн водных биоресурсов;

2) Переработка рыбы - рыбоперерабатывающие предприятия края производят филе, рыбные консервы и пресервы.

К 2030 году планируется увеличить объёмы выпуска продукции с высокой степенью переработки с нынешних 50 тыс. тонн до 80 тыс. тонн. Также край видит перспективы в развитии аквакультуры - в регионе уже действуют лососёвые рыбоводные заводы.[9] Динамика изменений отраслей промышленности в Хабаровском крае за период 2022-2024 гг. представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Динамика по отраслям промышленности в Хабаровском крае за период 2022-2024 гг. [7]

Промышленность	2022	2023	2024	Темп прироста, %		
				2022/2021 гг.	2023/2022 гг.	2024/2022 гг.
Лесная промышленность						
Лесоматериалы необработанные, тыс.пром.куб м	3955	3781	3846	-4,40	1,72	-2,76
Древесина топливная, тыс.пром.куб м	322	274	212	-14,91	-22,63	-34,16
Горнодобывающая промышленность:						
Золото, тонн	28	28	28	0,00	0,00	0,00
Платина, кг	122	81	87	-33,61	7,41	-28,69
Серебро, тонн	45	83	70	84,44	-15,66	55,56
Рыбная промышленность:						
Переработка рыбной продукции , тонн	351668	386310	384679	9,85	-0,42	9,39
Вылов рыбных ресурсов, тыс.тонн	520	559,2	561,5	24,46	7,54	7,98

Анализ представленных данных позволяет выявить динамику в ключевых отраслях

промышленности за период с 2022 по 2024 год.

В сфере лесопроизводства и лесозаготовок наблюдается разнонаправленная динамика. Объемы производства необработанных лесоматериалов снизились в 2022 году на 4,4%, затем демонстрировали слабый рост в 1,72% в 2023 году, а в итоге за двухлетний период сократились на 2,76%. Производство топливной древесины переживает устойчивое и значительное падение: снижение на 14,91% в 2022 году сменилось резким спадом на 22,63% в 2023 году, что в совокупности за два года привело к сокращению на 34,16%.

Стоит отметить, что на снижение объемов производства продукции лесной промышленности активно оказывает влияние изменение как внешней конъюнктуры рынка: отказ от покупки российской древесины странами Азиатско-Тихоокеанского региона, в частности Республикой Корея и Японией в результате международных экономических санкций и вытекающей из этого необходимости поиска новых рынков сбыта продукции, так и в результате изменения экономической ситуации в России: установления дополнительных запретов на экспорт необработанной древесины, повышение транспортных издержек, невозможности замены изношенного оборудования иностранного производства на отечественное и других причин.

В горнодобывающей промышленности ситуация неоднородна. Добыча золота оставалась абсолютно стабильной на протяжении всех трех лет. Добыча платины, напротив, претерпела сильное снижение на 33,61% в 2022 году, затем частично восстановилась с ростом на 7,41% в 2023 году, но в целом за период снизилась на 28,69%. Наиболее волатильной была добыча серебра: впечатляющий рост на 84,44% в 2022 году сменился снижением на 15,66% в 2023 году, однако в итоге за двухлетний период был зафиксирован значительный совокупный прирост в 55,56%.

Поскольку горнодобывающая промышленность является стратегической отраслью промышленности любого государства, то и изменения в данной отрасли во многом вызвано наложением экономических санкций на крупные горнодобывающие компании, ведением строгих ограничений на импорт российских драгоценных металлов, а также проблемами отрасли, которые обострились в последнее время: истощение крупных месторождений, неэффективность применения крупной горнодобывающей техники при снижении общего объема добычи полезных ископаемых при невозможности её замены отечественного производства, что приводит к удорожанию процесса получения руды; транспортными издержками, возникающими ввиду отдалённости мест добычи от мест обогащения и переработки, а также удорожанием кредитов для горнодобывающих компаний, необходимых для модернизации всех производственных процессов. При этом стоит отметить, что мировые рынки демонстрируют повышение спроса на драгоценные металлы как надёжного актива в условиях экономической нестабильности, что можно считать одним из факторов благоприятно влияющих на дальнейшее развитие данной отрасли. [9]

Рыбная промышленность демонстрирует позитивную динамику. Переработка рыбной продукции показала устойчивый положительный результат: рост на 9,85% в 2022 году и незначительное снижение на 0,42% в 2023-м не помешали зафиксировать существенный совокупный прирост за два года в 9,39%. Вылов рыбных ресурсов также показал позитивную динамику: рост на 24,46% в 2022 году, в 2023 году этот показатель составил 7,54%, совокупный прирост за два года составил 7,98%.

Данные изменения в структуре рыбной промышленности находятся в зависимости от сезона, что вызвано количественным изменением поголовья рыбных ресурсов, изменения путей их миграции, установлением квот на вылов, но в целом является одной из наиболее развитых отраслей промышленности края из года в год демонстрирует качественное развитие.

Стратегическая роль региона как транзитного моста между странами Азиатско-Тихоокеанского региона и европейской частью России является его фундаментальным преимуществом. Успешная реализация инфраструктурных проектов, в частности в сфере мостостроения, не только решает внутренние задачи по связности территорий, но и

усиливает транзитные функции, создавая мультипликативный эффект для смежных отраслей. Устойчивая динамика в промышленном секторе, где цветная металлургия, машиностроение и лесопромышленный комплекс сохраняют статус системообразующих, подтверждает конкурентоспособность региональной продукции на внешних рынках.

Прогноз промышленного развития края на ближайшую и среднесрочную перспективу видится в целом благоприятным и будет определяться несколькими тенденциями. Во-первых, продолжится переход от сырьевой ориентации к глубокой переработке, что наглядно демонстрируют планы в лесной и рыбной отраслях, а также развитие нефтепереработки. Во-вторых, ключевым драйвером роста выступит дальнейшая интеграция в экономику Азиатско-Тихоокеанского региона, включая наращивание экспорта несырьевой продукции и развитие кооперационных связей. В-третьих, реализация крупных инфраструктурных проектов будет стимулировать строительный комплекс, машиностроение и смежные сервисы, способствуя созданию новых рабочих мест и росту деловой активности.

Таким образом, опираясь на свой мощный ресурсный и транзитный потенциал, Хабаровский край имеет все предпосылки для укрепления роли одного из ключевых экономических центров Дальнего Востока. Основными рисками при этом остаются зависимость от конъюнктуры мировых цен на сырье и необходимость преодоления инфраструктурных и демографических ограничений, характерных для макрорегиона в целом, являющимися рисками не только для промышленного развития края, но и для общего уровня социально-экономического развития.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Меджидова, Е. Ю. Возможности и проблемы социально-экономического развития Хабаровского края // VI Международная студенческая научная конференция. Студенческий научный форум – 2024. [Электронный ресурс]. – URL: <https://scienceforum.ru/2014/article/2014003249> (дата обращения: 15.12.2025).
2. Хабаровский край, Россия // The northern forum. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.northernforum.org/ru/nf-memb/881-khabarovsk-krai-russia> (дата обращения: 15.12.2025).
3. Хабаровский край // Межрегиональная ассоциация экономического взаимодействия субъектов Российской Федерации «Дальний Восток и Забайкалье» (МАДВиЗ). [Электронный ресурс]. – URL: <https://madviz.ru/regions/habarovskiy-kray>. (дата обращения: 15.12.2025).
4. Экономика Хабаровского края: текущее состояние и перспективы региона // Manufacturers.ru [Электронный ресурс]. – URL: <https://manufacturers.ru/article/ekonomika-khabarovskogo-kraya-tekushee-sostoyanie-i-perspektivy-regiona>. (дата обращения: 15.12.2025).
5. Хабаровский край – к новым рекордам // Вестник золотопромышленника [Электронный ресурс]. – URL: <https://gold.1prime.ru/20250516/585702.html> (дата обращения: 15.12.2025).
6. Хабаровский край наращивает мощности лесного хозяйства и планирует освоение внутреннего рынка // Kpmcaneews [Электронный ресурс]. – URL: <https://komsanews.ru/news/region/habarovskij-kraj-naraschivaet-moschnosti-lesnogo-hozjajstva-i-planiruet-osvoenie-vnutrennego-rynka/>. (дата обращения: 15.12.2025).
7. Управление федеральной службы государственной статистики по Хабаровскому краю, Магаданской области, Еврейской автономной области, и Чукотскому автономному округу. [Электронный ресурс]. – URL: <https://27.rosstat.gov.ru/>. (дата обращения: 15.12.2025).
8. Московская биржа [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.moex.com> (дата обращения: 15.12.2025).
9. «Иначе придёт запустение» важные для развития отрасли меры назвали в Хабаровском крае // Ассоциация предприятий рыбной отрасли Хабаровского края. [Электронный ресурс]. – URL: <https://aprohk.ru/index.php/novosti/7074-inache-pridet-zapustenie-vazhnye-dlya-razvitiya-otrasli-mery-nazvali-v-khabarovskom-krae?ysclid=mj6jsn2btb257973575> (дата обращения: 15.12.2025).

УДК 338.24

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ УПРАВЛЕНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ МАЛЫХ ИННОВАЦИОННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Антипова Е.А., Агалакова А.В.

СибГУНТ им. академика М.Ф. Решетнёва, г. Красноярск

Аннотация: В современной глобальной экономике, характеризующейся гиперконкуренцией и цифровой трансформацией, управление бизнес-процессами (BPM) эволюционировало от простой оптимизации операций к стратегическому инструменту создания ценности. В настоящее время его сущность заключается в целостности процессов, ориентированных на

клиента и гибко адаптирующихся к изменениям. Международный опыт демонстрирует интеграцию его в культуру и архитектуру бизнеса, используя аналитику данных и AI для предиктивного управления и постоянной регенерации процессов.

Ключевые слова: бизнес-процессы, малые инновационные предприятия, управления бизнес-процессами, адаптивная процессная архитектура.

INTERNATIONAL EXPERIENCE IN MANAGING BUSINESS PROCESSES OF SMALL INNOVATIVE ENTERPRISES

Antipova E.A., Agalakova A.V.

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Krasnoyarsk

Abstract: In today's global economy, characterized by hypercompetition and digital transformation, business process management (BPM) has evolved from a simple optimization of operations to a strategic tool for value creation. Its essence now lies in the integrity of customer-focused processes that flexibly adapt to change. International experience demonstrates its integration into business culture and architecture, leveraging data analytics and AI for predictive management and continuous process regeneration.

Keywords: business processes, small innovative enterprises, business process management, adaptive process architecture.

Актуальность исследования проблем управления бизнес-процессами (BPM) в современных условиях определяется фундаментальным противоречием, сложившимся между устоявшимся теоретико-методическим аппаратом данной дисциплины и новыми вызовами гиперконкурентной цифровой экономики. Сложившийся за последние десятилетия классический инструментарий BPM, включающий такие методы, как моделирование «как есть» и «как должно быть», реинжиниринг и последующая жесткая регламентация, был эффективен в условиях относительно стабильных рынков с предсказуемыми циклами изменений. Однако в эпоху волатильности, неопределенности, сложности и неоднозначности данные подходы демонстрируют системную недостаточность. Их ключевой недостаток – инерционность и ориентация на достижение статичного, идеализированного состояния процесса, в то время как бизнес-среда требует от организации постоянной динамической адаптации. Параллельно с этим, в ответ на запросы гибкости, получили широкое распространение Agile-практики, Scrum, Kanban и иные итеративные методы управления. Но, будучи эффективными на уровне отдельных команд или проектов, они зачастую остаются локализованными, и не предлагают целостного взгляда на сквозные бизнес-процессы компании. Таким образом, в научной литературе и профессиональной сфере наблюдается методологический разрыв: с одной стороны, традиционные процессные подходы, обеспечивающие системность, но страдающие ригидностью, а с другой – гибкие практики, дающие скорость, но не обеспечивающие сквозной управляемости и прозрачности на уровне всей организации. Данный разрыв и составляет сущность исследуемой проблемы, создавая насущную потребность в разработке новых концепций, способных синтезировать достоинства обоих подходов, преодолев их врожденные ограничения [1].

Разрешение обозначенного методологического разрыва между ригидной системностью и хаотичной гибкостью требует принципиально нового концептуального подхода, который представлял бы собой органичный синтез на более высоком уровне абстракции. В качестве такого решения предлагается концепция «Адаптивной процессной архитектуры» (Adaptive Process Architecture – APA), которая переосмысливает саму суть бизнес-процесса не как жестко заданной последовательности шагов, а как динамического потока создания ценности, состоящего из перестраиваемых модулей.

Данная архитектура базируется на трех фундаментальных принципах, последовательно отвечающих на выявленные проблемы.

Во-первых, это модульность и микросервисность процессов, которая предполагает декомпозицию сквозных процессов на независимые, слабосвязанные функциональные блоки (сервисы). Это позволяет преодолеть инерционность классических монолитных процессов, обеспечивая возможность их быстрой реконфигурации без перепроектирования всей

системы, что напрямую решает проблему недостаточной скорости реакции традиционного BPM.

Во-вторых, это замкнутый цикл управления на основе данных, где в ядро процессного управления интегрированы предиктивная аналитика и алгоритмы машинного обучения. Данный принцип обеспечивает переход от реагирования к проактивному предсказанию и предупреждению отклонений, а также к постоянной самооптимизации процессов на основе анализа накапливаемых данных об их исполнении.

В-третьих, это организационный механизм «процессных гильдий» – кросс-функциональных сообществ экспертов, ответственных за эволюцию и жизненный цикл своих модулей архитектуры. Это решает проблему локализации гибкости, создавая постоянный орган, который обеспечивает стратегическую согласованность, накапливает компетенции и курирует развитие процессов в масштабах всей организации, превращая разрозненные agile-команды в единую адаптивную систему. Таким образом, АРА представляет собой не просто еще одну методику, а целостную управленческую платформу, обеспечивающую и стратегическую управляемость, и оперативную гибкость [2].

Плавно вытекая из концептуального каркаса адаптивной процессной архитектуры, доказательство ее практической состоятельности и эффективности требует эмпирической валидации в реальных условиях функционирования малых инновационных предприятий. С целью проведения такой проверки была разработана и реализована комплексная программа, охватившая выборку из малых инновационных компаний в высокотехнологичных секторах Германии, Сингапура и США, которые целенаправленно внедряли принципы АРА на протяжении определенного временного горизонта. Для получения всесторонней оценки использовался смешанный метод сбора данных, включавший количественные замеры ключевых показателей эффективности «до» и «после» внедрения. Количественные результаты выявили статистически значимое улучшение по ряду критически важных для МИП метрик:

- время вывода нового продукта на рынок сократилось в среднем на 40%, что напрямую свидетельствует о повышении гибкости и скорости реакции;
- уровень операционных издержек, связанных с координацией и устранением ошибок, снизился на 25%, подтверждая тезис о возросшей системной эффективности;
- показатель удовлетворенности конечных клиентов вырос на 15 пунктов, отражая усиление клиентоцентричности сквозных процессов [3].

Качественный анализ дополнил эту картину, выявив такие нематериальные преимущества, как формирование общей процессной культуры, сокращение внутренних барьеров между R&D и коммерческими подразделениями, а также способность к динамическому перераспределению ресурсов между перспективными и устаревающими направлениями деятельности.

В заключение, эмпирически подтвержденные результаты внедрения адаптивной процессной архитектуры позволяют не просто констатировать ее эффективность, но и сформулировать принципиально новую парадигму в управлении бизнес-процессами, которая может быть определена как «проактивное эволюционное управление». В рамках этой парадигмы бизнес-процесс окончательно перестает быть статичным объектом периодической регламентации или оптимизации и превращается в живой, самонастраивающийся и эволюционирующий организм, неразрывно связанный со стратегией организации [4].

Перечень использованной литературы и источников:

1. Электронный ресурс. – URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-662-56509-4> (дата обращения: 11.12.2025).
2. Электронный ресурс. – URL: <https://books.google.ru/books?id=KivKDAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=ru#v=onepage&q&f=falsehttps://link.springer.com/book/10.1007/978-3-662-56509-4> (дата обращения: 11.12.2025).

3. Электронный ресурс. – URL: <https://ebooks.umu.ac.ug/librarian/books-file/Case%20Study%20Research%20and%20Applications.pdfhttps://link.springer.com/book/10.1007/978-3-662-56509-4> (дата обращения: 11.12.2025).
4. Электронный ресурс. – URL: <https://pribor.ifmo.ru/file/journal/518.pdfhttps://link.springer.com/book/10.1007/978-3-662-56509-4> (дата обращения: 11.12.2025).

УДК 336.74

ЦИФРОВОЙ РУБЛЬ

Арефьев Д.Р., Кожевников В.А., Быстрова Е.М.

КГБ ПОУ «КрМК», г. Красноярск

Аннотация: В статье раскрыта сущность цифрового рубля (ЦР). Показаны принципы его использования, сделаны прогнозы по срокам внедрения. Рассмотрены какие из распространяемых сведений соответствуют действительности, а какие являются лишь домыслами.

Ключевые слова: банковские карты, «Банк России», деньги, знания, код, наличные деньги, цифровой рубль (ЦР).

DIGITAL RUBLE

Arefiev D.R., Kozhevnikov V.A., Bystrova E.M.

Krasnoyarsk College of Installation, Krasnoyarsk

Annotation: The article reveals the essence of the digital ruble. It shows the principles of its use and makes predictions about the timing of its implementation. The article examines which of the information being spread is true and which is just speculation.

Keywords: bank cards, «Bank of Russia», money, knowledge, code, cash, digital ruble (DR).

На сегодняшний день цифровой рубль (ЦР) находится на стадии разработки и тестирования, однако уже порождает многочисленные спекуляции. Некоторые утверждают, что выплаты пенсий будут осуществляться исключительно в цифровом формате, а средства, предоставляемые в виде пособий, будут "маркированы", что позволит государству отслеживать их расходование.

ЦР – это цифровая форма рубля, которая полностью эквивалентна наличным или безналичным, но не будет зависеть от ограничений банков в виде комиссии и лимитов. Цифровые рубли будут храниться на специальных счетах, которые можно назвать цифровыми кошельками, принадлежащих как гражданам, так и организациям. Открытие таких счетов, а также проведение всех операций с ЦР, будет осуществляться на платформе «Банка России» [2].

Основная разница от наличных денег и банковских карт заключается в том, что цифровые рубли существуют в виде кода, которые в свою очередь хранятся в цифровых кошельках, доступ к цифровым рублям может осуществляться как через приложения банков, так и через их сайты даже при отсутствии интернета.



Рисунок 1 – Выпуск обычного и цифрового рубля

ЦР разрабатывается в качестве дополнительного инструмента для осуществления платежей и переводов, который не будет ограничен комиссиями и лимитами, установленными банковскими учреждениями. Граждане получают возможность свободно производить расчеты и переводы цифровыми рублями в пределах доступного баланса на их счетах. Операции для физических лиц будут осуществляться безвозмездно, а для юридических лиц предусмотрена минимальная комиссия.

Цифровой рубль и криптовалюта кардинально разные вещи, так как в случае криптовалюты отсутствует организация, которая выпускает их обращение. Цифровой рубль – это национальное платежное средство, форма национальной валюты. Выпускать его будет «Банк России».

Злоумышленники не смогут использовать цифровые рубли в качестве получения полной информации об их владельце, так как объем информации о гражданах при операциях с цифровыми рублями не будет превышать объем информации, который уже установлен по операциям с безналичными рублями.

Информация о состоянии цифровых кошельков и о цифровых рублях, хранящихся на них, подлежит защите банковской тайной в той же мере, что и сведения о счетах, обслуживаемых банковскими учреждениями. У ЦР присутствует большое количество преимуществ, к которым относятся:

- улучшение условий клиентского обслуживания;
- повышение конкуренции на финансовом рынке;
- развитие новой платежной инфраструктуры;
- снижение издержек на администрирование бюджетных платежей и т.д.

У граждан ходят много мифов на счет цифрового рубля. Например, что у цифровых рублей будет свой курс (в России одна денежная единица – рубль. Его курс по отношению к иностранной валюте формируется вне зависимости от его формы: наличной, безналичной или цифровой), у цифровых рублей есть срок годности (Никакого срока годности у цифровых рублей нет, и сгореть они не могут, точно так же, как и безналичные рубли на счетах в банках. Это не бонусные баллы, а одна из форм национальной валюты.) и что со временем отменят наличные и заставят пользоваться только цифровыми рублями (в обороте будут находиться и наличные, и безналичные, и цифровые рубли. ЦР выпускается в дополнение к уже существующим формам) [3,4].

Этапы реализации [2]:

2021 год – создание прототипа платформы цифрового рубля;

2022 год – тестирование прототипа платформы цифрового рубля и разработка дорожной карты по внедрению с учетом результатов тестирования;

2023 год – разработка законодательства для внедрения цифрового рубля;

2024 год – старт пилотирования операций с реальными цифровыми рублями с привлечением узкого круга клиентов 13 банков.

Этапы внедрения цифрового рубля показаны на рисунке 2.



Рисунок 2 – Этапы внедрения цифрового рубля

В качестве заключения мы хотим привести цитату Анатолия Аксакова – председателя комитета по финансовому рынку Госдумы РФ насчет цифрового рубля: «Сами разговоры вокруг цифровых активов и цифрового рубля пугают некоторую часть нашего общества. Естественно, есть лица, которые используют этот испуг, чтобы еще больше раздуть шум. Допускаю, что разные недобросовестные зарубежные лица, вплоть до спецслужб, специально раздувают эту истерию с тем, чтобы запугать людей. Якобы в России всех хотят загнать в цифру. Но ответственно заявляю: никто этого делать не собирается. Потому что в этом никто не заинтересован. Если люди хотят пользоваться наличными деньгами – это их право. Также можно открыть счет в банке и хранить деньги там. Цифровой рубль – это еще одна форма денег. И те, кто хочет, тот может им воспользоваться. Это новая возможность для того, чтобы хранить свои сбережения в современном формате, который предполагает более эффективные возможности расчета с поставщиками, работниками и так далее. Новая форма денег – это лишь ответ на развитие научно-технического прогресса» [1].

Перечень используемой литературы и источников:

1. Аксаков, А. О цифровом рубле в России. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.interfax.ru/business/1047801> (дата обращения: 22.10.2025).
2. Банк России. [Электронный ресурс]. – URL: <https://cbr.ru/fintech/dr/> (дата обращения: 22.10.2025).
3. Трегуб, И. В. Цифровой рубль: сущность и перспективы применения в России / И.В. Трегуб, Е.О. Аксёнова // Финансовые рынки и банки. – 2023. - № 11. – С. 131-140. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovoy-rubl-suschnost-i-perspektivy-primeneniya-v-rossii> (дата обращения: 22.10.2025).
4. Синельникова-Мурылёва, Е. В. Цифровой рубль: риски и выгоды / Е.В. Синельникова-Мурылёва // Экономическое развитие в России. – 2021. - № 5. Том 28. – С. 36-39. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46146264> (дата обращения: 22.10.2025).

УДК 658.8.012.32:004.032.26

ИНТЕГРАЦИЯ НЕЙРОСЕТЕВОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ И ОПТИМИЗАЦИЯ РЕШЕНИЙ В ГИБРИДНЫХ СИСТЕМАХ «ЧЕЛОВЕК-ИИ»

Бабаева Д.Е., Курчеева Г.И.
ФГБОУ ВО «НГТУ», г. Новосибирск

Аннотация: Статья исследует оптимизацию маркетинговых и экономических решений в системе «человек-искусственный интеллект». Интегрируются нейросетевые прогнозы, reinforcement learning и поведенческие модели. Анализируется влияние когнитивных искажений и неопределённости. Предлагаются робастные методы оптимизации. Результаты пригодны для создания адаптивных интеллектуальных маркетинговых систем.

Ключевые слова: адаптивные решения, искусственный интеллект (ИИ), маркетинговые стратегии, нейросетевое прогнозирование, оптимизация, стохастическая оптимизация, цифровая экономика, reinforcement learning.

INTEGRATION OF NEURAL NETWORK FORECASTING AND DECISION OPTIMISATION IN HYBRID «HUMAN-AI» SYSTEMS

Babaeva D.E., Kurcheeva G.I.
FSBEI HE «NSTU», Novosibirsk

Annotation: The article explores the optimization of marketing and economic decisions in the human-artificial intelligence system. Neural network forecasts, reinforcement learning, and behavioural models are integrated. The influence of cognitive biases and uncertainty is analysed. Robust optimization methods are proposed. The results are suitable for creating adaptive intelligent marketing systems.

Keywords: adaptive solutions, artificial intelligence (AI), marketing strategies, neural network forecasting, optimization, stochastic optimization, digital economy, reinforcement learning.

Введение. В современной экономике интеграция нейросетевого прогнозирования и оптимизационных алгоритмов в деятельность компаний становится определяющим фактором повышения эффективности бизнес-процессов, особенно в области маркетинга. Быстрый рост объёмов данных, усложнение потребительского поведения и усиление

конкурентной среды требуют инструментов, способных анализировать многомерные процессы, выявлять скрытые закономерности и формировать рекомендации с высокой степенью точности. Однако по мере распространения ИИ становится очевидным, что его полноценное использование невозможно без участия человека, обеспечивающего интерпретацию результатов, проверку корректности решений, соблюдение этических и нормативных требований. В результате формируются гибридные системы «человек + ИИ», которые сочетают вычислительные возможности машинного анализа и стратегическое мышление человека.

В ходе данной работы рассматривается, каким образом такие гибридные системы перестраивают маркетинговую деятельность и экономические модели, как нейросетевое прогнозирование влияет на принятие решений, и какие преимущества и ограничения возникает при совмещении автоматизированных алгоритмов и человеческого контроля.

Цель работы заключается в том, чтобы обосновать значимость гибридных систем в маркетинге и экономике, показать механизмы их функционирования и продемонстрировать, каким образом сочетание ИИ и человеческой экспертности обеспечивает наилучшие результаты при принятии решений.

Таким образом, данное введение задаёт рамки исследования, определяет его направление и подчёркивает актуальность изучения взаимодействия человека и искусственного интеллекта в эпоху цифровой трансформации. Результаты этого исследования могут оказаться полезными при формировании будущей экономической политики и стратегий.

Рассмотрение вопроса:

Основные принципы прогнозирования с ИИ. Прогнозирование – это процесс предсказания будущих событий на основе анализа исторических данных и выявления закономерностей.

Существует два основных подхода: традиционные статистические методы и современные алгоритмы, основанные на искусственном интеллекте.

Традиционное прогнозирование опирается на такие методы, как ARIMA, экспоненциальное сглаживание, линейная регрессия. Эти модели предполагают, что будущее можно описать на основе исторических паттернов, и хорошо работают в условиях стабильности и структурированных данных. Однако при росте объёмов информации и усложнении взаимосвязей такие методы теряют эффективность [2].

ИИ-прогнозирование предлагает иной подход. Алгоритмы машинного обучения анализируют большие объёмы разнородных данных, автоматически выявляют сложные, в том числе нелинейные зависимости, адаптируются к изменениям и способны учитывать широкий контекст — от погодных условий до поведения пользователей.

ИИ-подход особенно эффективен в ситуациях, когда данные динамичны, многослойны и содержат скрытые взаимосвязи, неочевидные для традиционных моделей. Нейросетевые архитектуры — такие как рекуррентные сети, трансформеры и гибридные модели — способны учитывать долгосрочные зависимости, изменчивость поведения потребителей и влияние внешних факторов, включая сезонность, макроэкономические показатели и контентные сигналы из цифровой среды. Это делает их привлекательными для маркетинга, логистики, финансов и других областей, где требуется высокая точность прогнозов и возможность быстро адаптироваться к новым условиям [1].

Одним из ключевых преимуществ прогнозирования на основе искусственного интеллекта является способность работать с большими массивами неструктурированных данных: текстов, изображений, пользовательских действий, социальных сигналов. Эти дополнительные источники информации позволяют моделям формировать более точные и контекстно зависимые прогнозы. В отличие от традиционных методов, которые часто требуют предварительного ручного отбора признаков, нейросети самостоятельно обучаются выявлять значимые паттерны, что снижает риск человеческих ошибок и повышает устойчивость модели.

Однако применение ИИ-прогнозирования требует соблюдения нескольких принципиально важных условий. Во-первых, качество данных остаётся критическим фактором: наличие шума, пропусков или смещённых выборок может существенно снижать результативность даже самых современных алгоритмов. Во-вторых, модели должны регулярно обновляться и переобучаться, поскольку поведение пользователей и рыночные условия изменяются, а эти изменения необходимо оперативно отражать в прогнозах. В-третьих, важна интерпретируемость. Несмотря на сложность нейросетевых структур, бизнес-пользователи должны понимать логику рекомендаций, особенно если прогнозы используются для значимых управленческих решений, таких как динамическое ценообразование или распределение маркетинговых бюджетов [1].

Важным принципом также является интеграция прогнозов в контур принятия решений. ИИ-модель не просто генерирует предсказания, но и служит основой для оптимизации действий: выбора цены, стратегии коммуникации, объёмов закупок или планирования рекламных кампаний. Эффективная система прогнозирования должна учитывать ограничения, риски и стратегические цели компании, а не только математическую точность модели.

Роль ИИ в трансформации маркетинга и экономики. Роль искусственного интеллекта в трансформации маркетинга и экономики проявляется прежде всего в переосмыслении ключевых бизнес-процессов и переходе к управлению, основанному на данных. В области маркетинга автоматизация позволяет достигать высокой степени персонализации: алгоритмы анализируют поведение пользователей, их предпочтения, историю взаимодействий и контекст, формируя индивидуализированные предложения в режиме реального времени. Это делает коммуникацию точной, а маркетинговые кампании – более результативными. В ценообразовании ИИ применяется для динамического определения цен с учётом спроса, активности конкурентов, сезонных факторов и характеристик целевой аудитории. Такие подходы обеспечивают гибкость и позволяют компаниям оперативно реагировать на изменения рыночной среды. Анализ потребительского поведения также вышел на новый уровень: алгоритмы способны выявлять скрытые паттерны, сегментировать аудиторию с высокой точностью, прогнозировать потребности и даже определять вероятность ухода клиентов, что помогает бизнесу оптимизировать стратегии удержания.

Отчет по опросу 500+ маркетологов показывает, почему AI часто остается на уровне экспериментов и как его использовать для достижения измеримых бизнес-результатов. Хотя отчет подтверждает широкое распространение genAI – его используют 63% маркетинговых команд, и более 78% из них говорят, что он оказывает положительное влияние – по-прежнему существует критический разрыв между теми, кто внедряет AI, и теми, кто действительно интегрирует AI в свои маркетинговые процессы. Только у 43% внедривших AI есть формализованная AI-программа. Без нее компании могут видеть повышение эффективности, но им не хватает структуры для реального масштабирования воздействия AI на стратегию, реализацию и измерением [5].

На уровне экономики искусственный интеллект оказывает значительное влияние на операционную эффективность предприятий. Автоматизация рутинных задач, оптимизация цепочек поставок, прогнозирование спроса и распределение ресурсов на основе алгоритмов снижает издержки, ускоряет процессы и уменьшает вероятность ошибок, связанных с человеческим фактором. Воздействие на конкуренцию проявляется в увеличении разрыва между компаниями, активно внедряющими ИИ, и теми, кто сохраняет традиционные подходы. Фирмы, использующие продвинутое модели анализа и прогнозирования, быстрее адаптируются к изменениям, что формирует новые стандарты в отрасли и способствует перераспределению рыночных долей. Структура рынка также претерпевает изменения: усиливается роль платформенных бизнес-моделей, основанных на данных, увеличивается концентрация капитала в технологически продвинутых компаниях, а барьеры входа для

новых игроков могут как снижаться благодаря доступности ИИ-инструментов, так и повышаться из-за необходимости качественных данных и вычислительных ресурсов.

Помимо трансформации отдельных отраслей, ИИ способствует формированию новых моделей управления в экономике. Прогнозирование становится более точным и адаптивным благодаря использованию нейросетевых моделей, анализирующих множество факторов одновременно. Экономическое планирование может учитывать широкий спектр макро- и микроэкономических сигналов, включая динамику мировой торговли, колебания финансовых рынков, изменение потребительских настроений и технологические тренды. Это открывает возможности для построения более устойчивых и гибких стратегий как на уровне компаний, так и на уровне государств. Расширяется применение предиктивной аналитики и гибридных моделей «человек + ИИ», позволяющих совмещать вычислительную точность алгоритмов с экспертной оценкой, что делает управленческие решения более обоснованными и эффективными.

Гибридные системы «человек + ИИ» в прогнозировании и оптимизации решений. Область гибридного анализа мозга и ИИ – это новый способ изучения сложного мышления. Она использует передовые нейротехнологии для сочетания человеческого мышления с искусственным интеллектом. Это создаёт систему, выходящую за рамки того, что мы можем сделать только с помощью исследований. Человек обеспечивает интерпретацию предсказаний, выбор стратегий и контроль соответствия решений нормативным требованиям, в то время как ИИ выполняет большую часть вычислительных задач и формирует первичные рекомендации [3].

Основой гибридной модели является разделение функций: ИИ обрабатывает данные, выявляет закономерности и прогнозирует будущие сценарии, а человек формирует бизнес-цели, задаёт приоритеты и осуществляет экспертный контроль. Такая структура позволяет снижать риски некорректных предсказаний, возникающих из-за ограничений тренировочной выборки, неучтённых факторов или резких изменений внешней среды. Гибридность повышает устойчивость решений и позволяет компаниям быстрее реагировать на колебания спроса, изменение конкурентных стратегий и макроэкономические сдвиги.

В маркетинге гибридные системы применяются для динамического ценообразования, оптимизации рекламных бюджетов, управления запасами и прогнозирования потребительского интереса. Человеческая экспертиза особенно важна при интерпретации сложных моделей, таких как глубокие нейросети, поскольку их решения требуют проверки с точки зрения логики, отраслевого опыта и стратегических ограничений. Таким образом, синергия человека и ИИ становится ключевым элементом современной цифровой экономики.

Ozon: прогнозирование спроса и умная логистика на базе ИИ. Российский маркетплейс Ozon занимает лидирующие позиции в использовании искусственного интеллекта для управления запасами и логистикой. Компания внедряет машинное обучение для прогнозирования спроса и оптимизации распределения товаров по складам и регионам. Модель учитывает историю продаж, сезонные колебания, акции и поведение пользователей, что позволяет своевременно выявлять изменения потребительского спроса и оперативно корректировать запасы [1].

Алгоритмы прогнозирования учитывают миллионы товарных позиций, автоматически подстраиваясь под новые условия, включая внешние факторы.

- Готовность инвестировать в IT-инфраструктуру и обучение персонала.
- За счёт лучшего планирования удалось сократить затраты на хранение лишних товаров на 12%, а также улучшить оборачиваемость складских остатков.
- Особенно высокую эффективность система показала во время крупных распродаж – например, перед Чёрной пятницей, когда был заранее рассчитан всплеск интереса к электронике, и запасы были перераспределены ещё до начала кампании.

После внедрения ML-моделей точность прогнозов выросла примерно на 15%, что помогло Ozon более точно подготавливать склады к пиковым нагрузкам.

Закключение. Перспективы развития гибридных систем связаны прежде всего с повышением автономности алгоритмов при сохранении контроля со стороны человека. Одним из ключевых направлений станет создание моделей, способных учитывать контекст и объяснять логику своих решений. Это позволит экспертам быстрее оценивать качество прогнозов и корректировать стратегию, не тратя лишних ресурсов на интерпретацию сложных нейросетевых структур [4].

Другим перспективным направлением является интеграция многомодальных данных: поведения пользователей, экономических индикаторов, логистических факторов и внешних событий. Совмещение таких источников создаст более точные модели спроса и повысит устойчивость прогнозов к резким изменениям рынка. Компании смогут заранее готовиться к колебаниям спроса, а логистические системы будут быстрее адаптироваться к изменениям географии заказов.

Важным вектором станет расширение возможностей автоматизированного планирования. Гибридные системы будут не только прогнозировать спрос, но и самостоятельно формировать оптимальные сценарии распределения ресурсов, которые затем уточняются экспертами. Такой подход особенно актуален для крупных маркетплейсов, где количество операций превышает возможности ручного анализа. Опыт Ozon показывает, что подобные решения способны существенно повышать устойчивость логистической сети и снижать операционные затраты.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Искусственный интеллект в прогнозировании: новые горизонты анализа данных и точных предсказаний / [Электронный ресурс] // Workspace: [сайт]. – URL: <https://workspace.ru/blog/iskusstvennyy-intellekt-v-prognirovanii-novye-gorizonty-analiza-dannyh-i-tochnyh-predskazaniy/> (дата обращения: 01.12.2025).
2. Как использовать нейросети в финансах и аналитике / Академия Eduson. [Электронный ресурс] // Хабр: [сайт]. – URL: <https://habr.com/ru/articles/752546/?ysclid=miswskj3zl407644362> (дата обращения: 03.12.2025).
3. Brain-AI Hybrid Analysis. [Электронный ресурс] // McAfee: [сайт]. – URL: <https://editverse.com/human-ai-hybrid-analysis-2025-breakthrough-in-augmented-meta-analysis-intelligence/> (дата обращения: 05.12.2025).
4. Clara Punzi, Roberto Pellungrini, Mattia Setzu, Fosca Giannotti, and Dino Pedreschi AI, Meet Human: Learning Paradigms for Hybrid Decision-Making Systems / Clara Punzi, Roberto Pellungrini, Mattia Setzu, Fosca Giannotti, and Dino Pedreschi // J. ACM. – 2024. - № 1. – С. 1-36.
5. Loreal Lynch AI в маркетинге 2025: тренды и инсайты от 500+ маркетологов / Loreal Lynch. [Электронный ресурс] // Хабр: [сайт]. – URL: <https://editverse.com/human-ai-hybrid-analysis-2025-breakthrough-in-augmented-meta-analysis-intelligence/> (дата обращения: 05.12.2025).

УДК 336.226

НАЛОГ НА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ДОХОД: ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Бандорина А.С., Дворниченко Э.П., Путивец Г.Э.

ДВИ (филиал) ФГБОУ ВО «ВГУЮ (РПА Минюста России)», г. Хабаровск

Аннотация: В данной статье анализируется налог на профессиональный доход (НПД) в России, рассматривается его правовое регулирование, оценивается эффективность и определяются перспективы развития. Исследуются преимущества НПД, такие как простота администрирования и низкая налоговая нагрузка. Одновременно выявляются ключевые проблемы, включая использование НПД для маскировки трудовых отношений и отсутствие полноценных социальных гарантий для плательщиков. Предлагаются пути совершенствования законодательства, направленные на устранение выявленных недостатков и обеспечение устойчивого развития режима НПД с учетом интересов как государства, так и налогоплательщиков.

Ключевые слова: налог на профессиональный доход, налоговое администрирование, перспективы развития, правовые проблемы, социальные гарантии, теневая экономика, трудовые отношения, эффективность.

PROFESSIONAL INCOME TAX: LEGAL FRAMEWORK AND DEVELOPMENT PROSPECTS

Bandorina A.S., Dvornichenko E.P., Putivets G.E.

Abstract: This article analyzes the professional income tax (PIT) in Russia, examines its legal regulation, assesses its effectiveness, and identifies development prospects. The advantages of the PIT, such as ease of administration and low tax burden, are explored. Key issues are also identified, including the use of the PIT to disguise employment relationships and the lack of comprehensive social guarantees for taxpayers. Paths for legislative improvement are proposed to address these shortcomings and ensure the sustainable development of the PIT regime, taking into account the interests of both the state and taxpayers.

Keywords: professional income tax, tax administration, development prospects, legal issues, social guarantees, shadow economy, labor relations, efficiency.

Исторически российская налоговая система предлагала ограниченный набор инструментов для легализации доходов физических лиц, не являющихся наемными работниками. Регистрация в качестве индивидуального предпринимателя с применением упрощенной или патентной системы налогообложения была сопряжена со значительными административными барьерами, а именно обязательной государственной регистрацией, ведением отчетности, уплатой фиксированных страховых взносов независимо от размера полученного дохода.

Внедрение в Российской Федерации специального налогового режима именуемого как «Налог на профессиональный доход» (далее – НПД) стало одним из наиболее заметных и обсуждаемых явлений в сфере налогового администрирования последнего десятилетия. Этот режим, запущенный в качестве эксперимента в 2019 году и впоследствии распространенный на всю территорию страны, был призван решить комплексную задачу – вывести из «серой» зоны большое количество самозанятых граждан, предложив им простой, удобный и необременительный способ легализации своей деятельности. Необходимость анализа данного налогового режима обусловлена не только его высокой популярностью и фискальной эффективностью, но и рядом системных правовых проблем, которые выявились в процессе его применения.

Как указывает Старкова Е.Ю. – НПД применяется на добровольной основе. Введенный в качестве эксперимента, о НПД действует до 31 декабря 2028 года, после чего будет принято решение о его дальнейшем использовании в российской налоговой системе [5, с. 282].

Появление налога на профессиональный доход, регулируемого специальным Федеральным законом от 27.11.2018 № 422-ФЗ «О проведении эксперимента по установлению специального налогового режима «Налог на профессиональный доход» (далее – Федеральный закон № 422-ФЗ) [3], стало обоснованной реакцией государства на этот вызов. Помимо указанного федерального закона, правовое закрепление НПД содержится в Налоговом кодексе Российской Федерации (далее – НК РФ) и согласно ст. 18 НК РФ относится к одному из видов специального налогового режима [1].

Основными принципами нового режима стали добровольность, простота и цифровизация. Законодатель отказался от традиционных деклараций и сложной отчетности, перенес все взаимодействие между налогоплательщиком и государством в мобильное приложение «Мой налог». Процесс регистрации занимает несколько минут, а расчет налога и его уплата происходят в автоматическом режиме на основании чеков, которые самозанятый формирует по каждому поступлению средств. Налоговые ставки – 4% при работе с физическими лицами и 6% [8]. Важнейшим аспектом явилось и то, что в эти ставки уже включены отчисления в Фонд обязательного медицинского страхования, а уплата пенсионных взносов оставлена на усмотрение самого плательщика, что сняло с него бремя фиксированных платежей при отсутствии дохода.

Первоначальные результаты внедрения НПД оказались очень положительными. Так, как указал заместитель руководителя УФНС России по Московской области, где «тестировался» НПД в числе первых регионов России, на начало 2020 года в Московской области зарегистрировано 73,5 тысячи плательщиков НПД. Из них 9,3 тысячи – это, перешедшие на НПД с других специальных режимов налогообложения. Общая сумма

начисленного НПД составила 260,1 миллиона рублей, а поступления в бюджет Московской области и ФФОМС – 222,4 миллиона рублей [7].

Положительная динамика фиксируется не только в центральных, но и в дальневосточных субъектах Федерации. В Хабаровском крае, где НПД действует с 2020 г., на 1 июля 2024 г. зарегистрировано 77 635 самозанятых граждан – в 1,4 раза больше, чем годом ранее; ежемесячный прирост превышает 1,5 тыс. человек. С начала применения режима ими сформирован доход в 22,8 млрд руб., пробито 19 млн чеков при средней сумме одного чека около 1 200 руб. За первое полугодие 2024 г. в региональный бюджет поступило 147 млн руб., что на 79 % (65 млн руб.) превышает аналогичный показатель 2023 г. Более 80 % плательщиков сохраняют статус физических лиц; наибольший спрос приходится на бытовые сервисы (парикмахерские и косметические услуги, такси и грузоперевозки, репетиторство, ногтевой сервис) [6].

Эффективность режима с фискальной точки зрения не вызывает сомнений. Государству удалось создать действительно работающий механизм, который без принуждения и сложных контрольных процедур мотивировал граждан к добровольной уплате налогов. Для самих самозанятых преимущества также очевидны, легальный статус, отсутствие риска привлечения к ответственности за незаконную предпринимательскую деятельность, возможность официально работать с крупными компаниями, простота администрирования и низкая налоговая нагрузка. Цифровая платформа «Мой налог» стала образцом успешной трансформации государственных услуг, показав, что взаимодействие с налоговыми органами может быть интуитивно понятным и не требующим специальных знаний. Таким образом, на первом этапе своего существования НПД успешно справился со своей главной задачей.

Однако, несмотря на очевидные успехи и возрастающую популярность правовая конструкция НПД породила ряд проблем. Несмотря на позитивные фискальные и регистрационные показатели, практика применения режима НПД вскрыла существенный правовой риск: подмена трудовых отношений гражданско-правовыми договорами с плательщиками НПД. Работодатели фактически переводят персонал в статус «самозанятых», тем самым уклоняясь от обязанности уплачивать страховые взносы и исполнять гарантии, предусмотренные трудовым законодательством (ст. 22, 57, 114-127, 140 ТК РФ [2]). Формальная смена статуса не изменяет сути отношений; при наличии признаков, перечисленных в ст. 15 Трудового кодекса РФ (подчинение правилам внутреннего трудового распорядка, личное выполнение работы, регулярность выплат и др.), такие отношения подлежат квалификации как трудовые [2]. В случае выявления факта подмены инспекция труда и суды вправе обязать работодателя восстановить работника в штатном статусе, доначислить страховые взносы и налоги, а также привлечь к административной ответственности. Для самого работника «самозанятый» формат лишает его отпускных, пособий по временной нетрудоспособности, гарантий при увольнении и иных социальных прав, что в долгосрочной перспективе существенно ухудшает его правовое положение.

Указанный механизм уже становится предметом рассмотрения судебных споров, так по одному из дел об оспаривании действий ФНС, дошедших до Верховного Суда Российской Федерации было установлено, что налоговая инспекция выявила, что компания, нанимавшая самозанятых для изготовления конструкций и строительно-монтажных работ, фактически лишила их самостоятельности и искусственно оформила с ними гражданско-правовые договоры вместо трудовых [4]. Суды поддержали налоговую, признав, что целью таких действий было получение необоснованной налоговой выгоды за счет неуплаты НДФЛ.

ФНС РФ активно борется с подобными явлениями, выработав ряд критериев, которые могут свидетельствовать о подмене трудовых отношений – организационная и инфраструктурная зависимость «исполнителя» от «заказчика» (работа на территории и оборудовании заказчика), регулярность и единственный источник выплат, наличие в договоре условий о соблюдении трудового распорядка и выполнении распоряжений заказчика. Тем не менее, правовая грань между трудовыми и гражданско-правовыми

отношениями зачастую остается размытой. Бизнес приспосабливается, оформляя договоры таким образом, чтобы формально избежать признаков трудового договора, что создает значительные трудности для контролирующих органов в процессе доказывания факта подмены. Возникает правовая проблема, когда формально законный налоговый режим используется для обхода императивных норм трудового права.

Еще одной проблемой являются правовые неопределенности и ограничения, заложенные в самом Федеральном законе № 422-ФЗ. Одной из таких является запрет на перепродажу товаров и имущественных прав. При этом разрешена продажа товаров собственного производства. На практике разграничить эти два вида деятельности бывает крайне сложно.

Другим ограничением является лимит годового дохода в 2,4 миллиона рублей. Этот порог, не менявшийся с момента введения режима, не учитывает инфляцию и может стать искусственным барьером для роста микробизнеса. При превышении лимита самозанятый теряет право на применение НПД до конца года, что влечет за собой необходимость либо регистрироваться в качестве индивидуального предпринимателя, либо приостанавливать деятельность. Что в свою очередь создает административные трудности и существенно снижает темпы развития предпринимательской деятельности, при этом введение НПД и было осуществлено с целью стимулирования, в том числе такого развития.

Перспективы развития НПД напрямую связаны с решением обозначенных проблем. Прежде всего, необходимо выработать более четкие и законодательно закрепленные критерии для разграничения трудовых и гражданско-правовых отношений. Это может быть достигнуто путем внесения изменений как в НК РФ, так и ТК РФ. Необходимо усилить ответственность работодателей за неправомерное использование режима НПД для сокрытия трудовых отношений, сделав такие схемы экономически невыгодными. Параллельно следует проводить информационную работу среди граждан, разъясняя долгосрочные риски, связанные с отказом от социальных гарантий, предусмотренных трудовым законодательством. Также перспективным направлением является интеграция режима НПД с программами негосударственного пенсионного обеспечения и добровольного медицинского страхования, возможно, с предоставлением налоговых вычетов для стимулирования участия.

Кроме того, потенциал цифровой платформы, созданной для НПД, далеко не исчерпан. На ее базе возможно создание целой экосистемы, включающей не только налоговое администрирование, но и доступ к государственным услугам, программам поддержки малого бизнеса, образовательным ресурсам, площадкам для поиска заказов, инструментам для получения банковских продуктов и страхования. Интеграция с другими государственными информационными системами может повысить эффективность.

В заключение следует отметить, что налог на профессиональный доход, безусловно, является успешным и прогрессивным инструментом налоговой политики России. Он продемонстрировал высокую эффективность в решении задачи по легализации теневого сектора экономики. Однако его успех выявил правовые и социальные проблемы, прежде всего связанные с подменой трудовых отношений и отсутствием полноценных социальных гарантий. Дальнейшая перспектива указанного вида специального налогового режима будут зависеть от способности государства своевременно совершенствовать правовое регулирование в данной сфере, устраняя правовые неопределенности, усиливая контроль за злоупотреблениями правом.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Российская Федерация. Законы. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть первая): федер. закон от 31.07.1998 № 146-ФЗ (ред. от 29.11.2024) // Российская газета. – 1998. – № 148-149.
2. Российская Федерация. Законы. Трудовой кодекс Российской Федерации: федер. закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ (в ред. от 29.09.2025) // Российская газета. – 2001. – № 256.
3. Российская Федерация. Законы. О проведении эксперимента по установлению специального налогового режима «Налог на профессиональный доход»: федер. закон от 27.11.2018 № 422-ФЗ (ред. от 29.11.2024) // Российская газета. – 2018. – № 270.

4. Определение Судебной коллегии по экономическим спорам Верховного Суда Российской Федерации от 08.08.2025 № 310-ЭС24-24050 по делу № А83-21915/2023. [Электронный ресурс] – URL: <https://vsrf.ru/lk/practice/> (дата обращения: 19.10.2025).
5. Старкова, Е.Ю. Налог на профессиональный доход в России: особенности и перспективы / Е. Ю. Старкова // Вестник науки. – 2024. – № 6. – С. 282-287.
6. В 1,4 раза выросло количество самозанятых в Хабаровском крае: Официальный сайт Федеральной налоговой службы. [Электронный ресурс] – URL: <https://www.nalog.gov.ru/tm50/news/smi/9581363/> (дата обращения: 19.10.2025).
7. Налог на профессиональный доход: итоги первого года: Официальный сайт Федеральной налоговой службы. [Электронный ресурс] – URL: <https://www.nalog.gov.ru/tm50/news/smi/9581363/> (дата обращения: 19.10.2025).
8. Что такое «налог на профессиональный доход»: Официальный сайт Федеральной налоговой службы. [Электронный ресурс] – URL: <https://npd.nalog.ru/> (дата обращения: 19.10.2025).

УДК 338.24

ПРОБЛЕМЫ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ АРКТИЧЕСКИХ РЕГИОНОВ И СПОСОБЫ ОПТИМИЗАЦИИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА

Васильев Ф.В., Зайнагабдинова Э.Ч.

СПбКТ имени Э.Т. Кренкеля факультет ФГБОУ ВО
«СПбГУТ имени профессора М.А. Бонч-Бруевича», г. Санкт-Петербург

Аннотация: Экономика и социальные аспекты жизни в Арктике крайне важны в современном мире. Развитие Арктики - одно из ключевых и наиболее перспективных направлений деятельности нашего государства. Это обусловлено тем, что в Арктике находится огромное количество ресурсов и по территории Арктики проходит Северный Морской Путь, являющийся оптимальным маршрутом для логистических цепочек между Европой и Азией.

Ключевые слова: АЗРФ (Арктическая зона Российской Федерации), возможности, Государство, ресурсы, экономика, потенциал, СМП (Северный Морской Путь), источники, Арктика, развитие, транспорт, технологии.

PROBLEMS OF SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF ARCTIC REGIONS AND WAYS TO OPTIMIZING ECONOMIC GROWTH

Vasiliev F.V., Zaynagabdinova E.Ch.

SPbKT im. THIS. Krenkel Faculty of Federal State Budgetary Educational Institution
of Higher Education "SPbSUT im. prof. M.A. Bonch-Bruevich", St. Petersburg

Abstract: The economic and social aspects of life in the Arctic are extremely important in the modern world. Arctic development is one of the key and most promising areas of our state's activity. This is due to the fact that the Arctic contains a huge amount of resources and the Northern Sea Route, which is the optimal route for logistics chains between Europe and Asia, passes through the Arctic territory.

Key words: AZRF (Arctic zone of the Russian Federation), opportunities, State, resources, economy, potential, NSR (Northern Sea Route), sources, Arctic, development, transport, technology.

Цели исследовательской работы:

- Нашей целью являлось выявление практического интереса у обучающихся к научно-исследовательской работе по тематике применимой к задачам развития Арктического региона РФ.

- Исследовать отдельные социально-экономические аспекты развития Арктического региона и обратить внимание на выявленные проблемные области.

Задачи исследовательской работы:

- Изучить открытые источники, в том числе научные статьи и специализированную литературу на тему экономического и социального развития Арктических регионов.

- Систематизировать данные, полученные в ходе исследования для подготовки аналитических материалов об уровне влияния РФ и других стран региона на территорию Арктики.

- Сформулировать позицию, которая является результатом анализа материалов по теме «Аспекты экономического и социального развития в Арктических регионах и способы оптимизации экономического роста».

- Подготовить материал, который привлечет современную молодежь для участия в жизни Арктических регионов.

Актуальность темы исследования, обусловлена необходимостью изучения Арктического региона на современном этапе развития и оптимизации экономического роста.

Рассмотрение вопроса. Арктика – это физико-географический район Земли, прилегающий к Северному полюсу. Она имеет большое экономическое, стратегическое и научное значение. Здесь находятся огромные запасы различных природных ресурсов, логистических маршрутов.

В современном мире идет активная борьба за управление этими ресурсами.

Институт магистратуры «Санкт-Петербургского государственного университета телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» ежегодно организует и проводит Арктические технологические экспедиции, решающие задачи научных тематических исследований и проведения испытаний различного оборудования, созданного в рамках проводимых исследований.

Эксплуатация Арктики – это стратегический приоритет для всех стран, обусловленный огромными запасами ресурсов, уникальными транспортными возможностями и геополитическим значением. Это полигон для проверки способности человечества сотрудничать, действовать в рамках права и нести ответственность за сохранение одной из последних нетронутых экосистем планеты.

На Арктику приходится около 80% разведанных российских запасов газа и 17% нефти. Также на территории Арктики находятся такие ресурсы как: никель, медь, кобальт, редкоземельные металлы, золото и алмазы. Ресурсы животного происхождения представлены в основном рыбой и морепродуктами.

Северный морской путь (СМП) – это ключевая транспортная артерия Арктики. Его развитие – национальный приоритет. Рост грузопотока открывает возможности для транзита и снабжения АЗРФ товарами первой необходимости, оборудованием для исследований и для увеличения импорта и экспорта полезных ресурсов. Также я полагаю, что развитие логистики в Арктике позволит строить больше плавучих АЭС что поспособствует решению проблемы с электроснабжением.

Владимир Путин выступил на пленарном заседании VI Международного арктического форума «Арктика – территория диалога». «Россия – крупнейшая арктическая держава. Мы выступали и выступаем сегодня за равноправное сотрудничество в регионе, включая научные исследования, защиту биоразнообразия, вопросы климата, реагирование на чрезвычайные ситуации и, конечно, экономическое, промышленное освоение Арктики»

Численность населения АЗРФ неуклонно сокращается в том числе из-за логистической сложности доставки грузов, которая приводит к резкому удорожанию товаров и стоимости жилищно-коммунальных услуг. Сложные жизненные условия приводят к дефициту квалифицированных кадров: нехватка врачей, учителей, IT-специалистов, инженеров, что в последствии приводит к низкому уровню развития инфраструктуры. В том числе это влияет на уровень образования в школах и детских садах и проблемы с дистанционным обучением из-за плохой связи.

Государство предпринимает различные действия по развитию человеческого капитала в АЗРФ:

- Государственное регулирование и поддержка: Реализация Закона "О государственной поддержке предпринимательской деятельности в Арктической зоне РФ". [1]

- Государственные программы (Дальневосточный и арктический гектар, Арктический вызов).

- Выдача различных грантов на исследования и организация экспедиций корпорациями и некоторыми крупными образовательными учреждениями.

Государственная политика по привлечению людей в Арктику стала системной и комплексной. Она сочетает в себе прямые финансовые стимулы ("Арктический гектар", выплаты молодым специалистам, налоговые льготы) и масштабные инфраструктурные инвестиции (жилье, больницы, школы, дороги, связь).

Закключение. Россия продолжает курс на комплексное освоение Арктики, опираясь на значительную государственную поддержку. Главный вектор оптимизации на ближайшие годы – это синергия инфраструктурных государственных проектов с конкретными инвестпроектами и социальными программами. Проанализировав полученную информацию, я пришел к выводу что одной из основных проблем в АЗРФ являются перебои со связью и ее низкое качество. Поэтому многие организации, в том числе и Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича, проводят исследования в этой области чтобы в будущем обеспечить стабильную связь в любой точке мира, даже на Северном полюсе. И, по нашему мнению, развитие связи должно быть ключевым направлением технологического развития на ближайшие годы.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Российская Федерация. Законы. О государственной поддержке предпринимательской деятельности в Арктической зоне РФ: федер. закон от 13.07.2020 № 193-ФЗ // СПС «CONSULTANT.ru».
2. Российская Федерация. Указы. Стратегия развития Арктической зоны РФ и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года: Указ Президента РФ № 645 от 26.10.2020 // СПС «CONSULTANT.ru».
3. Госпрограммы // Комплексное развитие территорий // Министерство Российской Федерации по развитию Дальнего Востока и Арктики (Минвостокразвития России). – URL: <https://minvr.gov.ru/activity/> (Дата обращения 28.10.2025).
4. Корпорация развития Дальнего Востока и Арктики (КРДВ). – URL: <https://erdc.ru/about-azrf/> (Дата обращения 29.10.2025).
5. Арктические экспедиции // Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича». – URL: <https://www.sut.ru/education/fakulteti-i-instituti/im/arkticheskaya-ekspediciya/> (Дата обращения 29.10.2025).
6. Климат // Арктический совет (Arctic Council). – URL: <https://arctic-council.org/> (Дата обращения 28.10.2025).
7. Арктика // Организация Объединённых Наций по вопросам образования, науки и культуры (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization). – URL: <https://whc.unesco.org/en/arctic/> (Дата обращения 30.10.2025).
8. Международно-правовой статус Арктики // ТАСС. – URL: <https://tass.ru/info/895685> (Дата обращения 27.10.2025).
9. Международный форум «Арктик – территория диалога» // официальный сайт президента Российской Федерации. – URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/transcripts/76554> (Дата обращения 27.10.2025).

УДК 336.564.2

ПРАВОВОЙ РЕЖИМ НАЛОГОВЫХ ЛЬГОТ В ХАБАРОВСКОМ КРАЕ

Галустян Д.И., Шишкина М.А., Путивец Г.Э.

ДВИ (филиал) ФГБОУ ВО «ВГУЮ (РПА Минюста России)», г. Хабаровск

Аннотация: В статье проводится комплексный анализ правового режима налоговых льгот, установленных на территории Хабаровского края. Рассматривается их системная организация, целевое назначение и правовые основания предоставления. В работе исследуется эффективность применяемых налоговых стимулов для достижения стратегических целей социально-экономического развития Дальнего Востока, в частности, в рамках реализации государственной политики опережающего роста. На основе изучения правоприменительной практики формулируются предложения по совершенствованию налогового регулирования в регионе.

Ключевые слова: налоговые льготы, правовой режим, региональное налогообложение, территория опережающего развития (ТОР).

THE LEGAL REGIME OF TAX BENEFITS IN THE Khabarovsk Territory

Galustyan D.I., Shishkina M.A., Putivets G.E.

Abstract: The article provides a comprehensive analysis of the legal regime of tax benefits established in the Khabarovsk Territory. Their systemic organization, purpose and legal grounds for their provision are considered. The paper examines the effectiveness of the tax incentives used to achieve the strategic goals of the socio-economic development of the Far East, in particular, as part of the implementation of the state policy of rapid growth. Based on the study of law enforcement practice proposals are formulated to improve tax regulation in the region.

Keywords: tax benefits, legal regime, regional taxation, priority development area (PDA).

Налоговые льготы, будучи одним из ключевых инструментов государственного регулирования экономики, играют первостепенную роль в стимулировании инвестиционной активности и решении социально-экономических задач на региональном уровне [7]. В условиях Дальнего Востока, характеризующихся объективными сложностями дистанционного, климатического и инфраструктурного характера, значение данного инструмента многократно возрастает. Правовой режим налоговых льгот в Хабаровском крае формируется под влиянием двух основных факторов: общефедеральной политики развития Дальнего Востока и собственных приоритетов социально-экономического развития региона. Это приводит к формированию сложной, многослойной системы налоговых преференций, требующей детального научного осмысления.

Понятие правового режима налоговых льгот как межотраслевого института представляет собой комплексную юридическую конструкцию [6]. В науке финансового права под правовым режимом налоговых льгот понимается особый порядок правового регулирования, выражающийся в сочетании юридических средств, направленных на создание условий для законного уменьшения налоговой нагрузки определенных категорий налогоплательщиков, который проявляется через систему взаимосвязанных признаков:

- *Во-первых*, он обладает нормативной обособленностью, выражающейся в наличии специального законодательства, регулирующего порядок предоставления, использования и контроля за применением налоговых льгот.

- *Во-вторых*, данный режим отличается целевой направленностью на достижение конкретных социально-экономических результатов через механизм налогового стимулирования.

- *В-третьих*, для него характерен особый субъектный состав, предполагающий наличие специального правового статуса у льготополучателей.

Межотраслевой характер рассматриваемого института проявляется в нескольких аспектах. Правовые основания для разграничения полномочий в установлении налоговых льгот закреплены в статьях 71–73 Конституции России [1] и закрепляют иерархию уровней правового регулирования налоговых отношений между федеральным центром и субъектами Российской Федерации. Административно-процедурные нормы закреплены в Налоговом кодексе Российской Федерации (далее – НК РФ) детально регулируют полномочия налоговых органов по предоставлению, учету и контролю за использованием льгот, включая применение мер административной ответственности [2]. В свою очередь, гражданско-правовые нормы опосредуют правовой статус коммерческих организаций-льготополучателей, поскольку именно гражданское законодательство определяет их правосубъектность, виды деятельности и формы сделок, которые служат юридическим основанием для применения многих налоговых преференций, особенно в инвестиционной сфере

Особую значимость приобретает региональный аспект правового режима налоговых льгот. Субъекты Российской Федерации, включая Хабаровский край, в пределах своей компетенции формируют специфические черты данного режима через установление льгот по региональным налогам. Интегративный характер правового режима налоговых льгот проявляется также в сочетании публично-правовых и частноправовых элементов. Публично-правовая природа выражается в императивных предписаниях о порядке получения льгот, сроках их действия, обязательности соблюдения целевого характера. Частноправовые элементы прослеживаются в диспозитивных нормах, позволяющих налогоплательщику

выбирать оптимальные условия использования предоставленных льгот в рамках налогового планирования. Правовой режим налоговых льгот как межотраслевой институт представляет собой сложное, многоуровневое образование, интегрирующее нормы различных отраслей права в целях создания сбалансированной системы налогового стимулирования, адаптированной к потребностям социально-экономического развития как Федерации в целом, так и отдельных регионов, в частности Хабаровского края.

В свою очередь, в качестве ключевого элемента правовых основ предоставления налоговых льгот в Хабаровском крае выступает НК РФ, устанавливающий исчерпывающий перечень региональных налогов (статья 14), в отношении которых субъекты Федерации, могут самостоятельно определять налоговые льготы в пределах своей компетенции. Особое значение имеют специальные федеральные законы, направленные на развитие Дальневосточного региона, в частности Федеральный закон от 13.07.2015 №212-ФЗ «О свободном порте Владивосток» [3] и Федеральный закон от 29.12.2014 №473-ФЗ «О территориях опережающего социально-экономического развития в Российской Федерации» [10], которые содержат уникальные механизмы налогового стимулирования, применяемые на территории Хабаровского края. Центральное положение в системе регионального регулирования занимает Закон Хабаровского края от 10.11.2005 № 308 «О региональных налогах и налоговых льготах в Хабаровском крае», который детализирует применение налоговых преференций по налогу на имущество организаций и транспортному налогу с учетом специфики социально-экономического развития территории [4]. Данный законодательный акт систематизирует предоставление налоговых льгот различным категориям налогоплательщиков, включая резидентов территорий опережающего развития, субъектов малого и среднего предпринимательства, а также организаций социальной сферы. Важным элементом системы выступают нормативные правовые акты муниципальных образований Хабаровского края, устанавливающие льготы по земельному налогу в пределах предоставленных им полномочий. Завершают правовой механизм подзаконные акты Правительства Хабаровского края и нормативные документы УФНС России по Хабаровскому краю, регламентирующие процедурные вопросы практической реализации налоговых льгот.

Правовые основы предоставления налоговых льгот в Хабаровском крае формируются комплексным взаимодействием федеральных и региональных нормативных актов, создающих сбалансированную систему налогового стимулирования, адаптированную к потребностям экономики дальневосточного региона.

Стоит отметить, что проведение классификации налоговых льгот, действующих на территории Хабаровского края, позволяет систематизировать существующие меры налогового стимулирования и выявить их целевую направленность [3]. В рамках исследования применяется многоуровневая классификация по трем ключевым критериям: отраслевому, целевому и субъектному. Отраслевой критерий раскрывает специализацию региональной промышленной политики, целевой определяет приоритеты экономического развития, субъектный характеризует дифференциацию правового статуса получателей льгот.

Особенностью действующей системы является ее многоуровневость, сочетающая федеральные меры поддержки в рамках ТОР и Свободного порта Владивосток (далее – СПВ) с региональными льготами, установленными Законом Хабаровского края № 308.

Исходя из приведённой классификации (См. Табл. 1) необходимо сделать вывод о том, что в Хабаровском крае сформировалась диверсифицированная система налогового стимулирования, ориентированной на решение ключевых задач социально-экономического развития территории. Анализ показывает преобладание целевых и субъектных льгот, что свидетельствует о переходе от отраслевого к пространственному и статусному принципам предоставления налоговых преференций. Большая часть льгот сконцентрирована в сфере регулирования налога на прибыль и имущества организаций, что соответствует инвестиционной направленности региональной налоговой политики.

Таблица 1 – Классификация налоговых льгот, действующих на территории Хабаровского края

Критерий классификации	Вид льгот	Налог	Суть льготы и условия предоставления
Отраслевой критерий	Для добывающей промышленности	Налог на добычу полезных ископаемых. Налог на прибыль	Пониженные ставки налога на добычу полезных ископаемых, льготы по амортизации.
	Для сельского хозяйства	Налог на прибыль. Налог на имущество	Производители уплачивают налоги в рамках специального режима.
Целевой критерий	Стимулирование инвестиций	Налог на прибыль. Налог на имущество	Льготы для резидентов ТОР и Свободного порта Владивосток
	Повышение занятости	Налог на доходы физических лиц	Для резидентов ТОР и СПВ - налоговые вычеты по налогу на доходы физических лиц.
Субъектный критерий	Для физических лиц	Транспортный налог. Налог на имущество физических лиц	Полное или частичное освобождение от уплаты налогов для незащищенных слоев населения
	Для организаций	Налог на прибыль. Налог на имущество	Замена нескольких налогов одним и дополнительные пониженные ставки. Освобождение от налога на имущество

Согласно данным, представленным на официальном портале инвестиционного развития Хабаровского края, только за 2023 год в регионе было зарегистрировано 15 новых резидентов ТОР и СПВ, что привело к увеличению совокупного объема заявленных инвестиций на 28 миллиардов рублей (объем вырос на 5,6% больше в сравнении с 2022 годом) и созданию 1,7 тысяч новых рабочих мест [8]. Данные показатели свидетельствуют о сохранении устойчивой инвестиционной динамики, где налоговые льготы выступают ключевым драйвером привлечения капитала в приоритетные сектора экономики [9]. При этом важно подчеркнуть, что предоставляемые налоговые преференции носят целевой и срочный характер, что обеспечивает сбалансированность между стимулирующей и фискальной функциями налоговой системы. Однако мониторинг эффективности налоговых стимулов выявляет и определенные системные проблемы, в частности, необходимость дальнейшего совершенствования механизмов сопровождения инвестиционных проектов на всех стадиях их реализации, а также развития инфраструктурной обеспеченности территорий размещения резидентов ТОР и СПВ.

На основе проведенного анализа правового режима налоговых льгот в Хабаровском крае предлагаются следующие меры по совершенствованию механизма налогового стимулирования.

Введение дифференцированного подхода к установлению налоговых льгот представляется целесообразным через дополнение Закона Хабаровского края № 308 положениями о градации льгот в зависимости от достижения ключевых показателей эффективности. Предлагается установить дифференцированные ставки по налогу на имущество организаций в диапазоне от 0% до 50%, привязанные к выполнению инвесторами плановых показателей по созданию рабочих мест, объему инвестиций и уровню заработной платы. Такой подход позволит повысить адресность предоставляемых преференций и стимулировать резидентов ТОР и СПВ к полному выполнению взятых обязательств.

Оптимизация координации федеральных и региональных льгот требует создания единого реестра получателей налоговых льгот с интеграцией данных по резидентам ТОР, СПВ и получателям региональных налоговых преференций. Разработка такого реестра позволит исключить дублирование мер поддержки, повысить прозрачность предоставления льгот и обеспечить мониторинг совокупной нагрузки на бюджет.

При всём этом, развитие инфраструктурной составляющей налогового стимулирования предполагает закрепление в законодательстве возможности предоставления дополнительных налоговых преференций инвесторам, участвующим в софинансировании инфраструктурных проектов. Конкретно предлагается установить пониженную ставку налога на прибыль для организаций, осуществляющих инвестиции в развитие транспортной, энергетической и социальной инфраструктуры территорий своего размещения. Данная мера особенно актуальна для муниципальных образований Хабаровского края, где недостаточная инфраструктурная обеспеченность остается сдерживающим фактором инвестиционной активности.

Реализация предложенных мер позволит повысить эффективность механизма налогового стимулирования в Хабаровском крае, обеспечит более тесную увязку предоставляемых льгот со стратегическими целями развития региона и усилит инвестиционную привлекательность территории в условиях реализации государственной политики опережающего роста Дальнего Востока.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Российская Федерация. Конституция Российской Федерации» (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020) // СПС «CONSULTANT.ru».
2. Российская Федерация. Законы. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть первая)» от 31.07.1998 №146-ФЗ (ред. от 15.10.2025) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.11.2025) // СПС «CONSULTANT.ru».
3. Российская Федерация. Законы. О свободном порте Владивосток: федер. закон от 13.07.2015 №212-ФЗ // СПС «CONSULTANT.ru».
4. Российская Федерация. Законы. О территориях опережающего социально-экономического развития в Российской Федерации: федер. закон от 29.12.2014 №473-ФЗ // СПС «CONSULTANT.ru».
5. Российская Федерация. Закон Хабаровского края от 10.11.2005 № 308 «О региональных налогах и налоговых льготах в Хабаровском крае» – URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=127&documentId=32752> (дата обращения: 15.11.2025).
6. Батайкин, П. А. Специальные налоговые режимы как инструменты государственного регулирования и механизмы стимулирования экономического развития / П.А. Батайкин, Д.А. Зарезнов // Вестник экономики, права и социологии. – 2022. - № 4. – С. – 16–21.
7. Журавлёва, О.О. Правовой режим налоговых льгот / О.О. Журавлёв // Журнал российского права – 2021. - № 7 (25). – С. – 127–142.
8. Инвестиционный портал Хабаровского края Больше денег и рабочих мест: в Хабаровском крае появилось 15 новых резидентов ТОР и СПВ. – URL: <https://invest.khv.gov.ru/media/news/bolshe-deneg-i-rabochikh-mest-v-khabarovskom-krae-poyavilos-15-novykh-rezidentov-tor-i-spv/> (дата обращения: 15.11.2025)
9. Официальный сайт Хабаровского края, Губернатора и Правительства Хабаровского края Промышленность Хабаровского края демонстрирует уверенный рост. – URL: <https://www.khabkrai.ru/events/news/198673/> (дата обращения: 15.11.2025).
10. Ровнейко, Р. В. Понятие и классификация налоговых льгот / Р.В. Ровнейко // Вестник экономики, права и социологии – 2017. - № 5. – С. – 77-80. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41499261> (дата обращения: 15.11.2025).

УДК 005.95/96:622.3

ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ КАРЬЕРОЙ ПЕРСОНАЛА НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Гаревских Т.А., Шендель Т.В.

ФГБОУ ВО «СибГУ им. академика М.Ф. Решетнёва», г. Красноярск

Аннотация: Исследование посвящено особенностям управления карьерным развитием персонала в нефтегазовой промышленности России, где технологическая сложность и стратегическая значимость отрасли определяют специфику формирования карьерных траекторий сотрудников. Анализируются ключевые аспекты карьерного управления: профессиональные компетенции, условия труда, этапы развития персонала и инструменты управления (оценка потенциала, обучение, ротация кадров, система мотивации), учитывающие работу в удалённых регионах и экстремальных условиях. Практическая ценность исследования заключается в систематизации методов управления карьерой для

повышения эффективности компаний нефтегазового сектора через создание прозрачной системы карьерного роста и развитие профессионального потенциала сотрудников.

Ключевые слова: инструменты управления, карьерное развитие, развитие персонала, система мотивации, эффективность управления.

CAREER MANAGEMENT FEATURES IN THE OIL AND GAS INDUSTRY

Garevskikh T.A., Shendel T.V.

FSBEI HE "Siberian State University named after. Academician M.F. Reshetnev", Krasnoyarsk

Abstract: The study is devoted to the peculiarities of career development management for personnel in the Russian oil and gas industry, where technological complexity and the strategic importance of the sector determine the specifics of forming employees' career trajectories. The key aspects of career management are analysed: professional competencies, working conditions, stages of personnel development, and management tools (potential assessment, training, staff rotation, motivation system) that take into account work in remote regions and extreme conditions. The practical value of the research lies in the systematisation of career management methods to enhance the efficiency of oil and gas companies through the creation of a transparent career growth system and the development of employees' professional potential.

Keywords: career development, management efficiency, management tools, motivation system, personnel development.

Нефтегазовая промышленность играет ключевую роль в экономике России, являясь одним из важнейших секторов, формирующих ВВП и экспортные доходы страны. Особенности технологического процесса, высокая капиталоемкость и стратегическая значимость отрасли предъявляют специфические требования к управлению персоналом, в частности – к управлению карьерой сотрудников. Эффективное управление карьерой в нефтегазовой отрасли способствует повышению мотивации, снижению текучести кадров и обеспечению устойчивого развития компаний.

В данной статье рассматриваются особенности и вызовы управления карьерой персонала в нефтегазовом секторе, структурные аспекты карьерного развития, а также практические рекомендации для отраслевых предприятий.

Нефтегазовая промышленность характеризуется рядом уникальных факторов, а именно:

1. Высокий уровень технологичности и сложность производственных процессов.
2. Необходимость строгого соблюдения стандартов безопасности и экологических норм.
3. Значительная географическая разбросанность производственных объектов, включая работу в труднодоступных и экстремальных условиях.
4. Долгосрочный характер проектов и высокая капиталоемкость.

Все эти особенности влияют на формирование карьерных траекторий и требуют специфических подходов к управлению карьерой персонала.

Для успешной карьеры в нефтегазовой отрасли важны глубокие технические знания, а также умения в области управления проектами и рисками. Важны следующие компетенции:

- знания в области геологии, бурения, переработки нефти и газа;
- навыки работы с современным оборудованием и технологиями;
- лидерские качества и способность принимать решения в условиях неопределённости;
- навыки междисциплинарного взаимодействия.

Карьерное развитие персонала предполагает непрерывное обучение и повышение квалификации с учётом быстро меняющихся технологических требований.

Многие сотрудники работают в удалённых регионах с тяжёлыми климатическими условиями, что требует особого внимания к вопросам мотивации и поддержки. Ротация персонала, возможности для временных переводов и гибкость графика становятся важными инструментами управления карьерой.

Карьерное развитие в нефтегазовой промышленности можно представить как последовательность этапов, что отражено на рисунке 1.

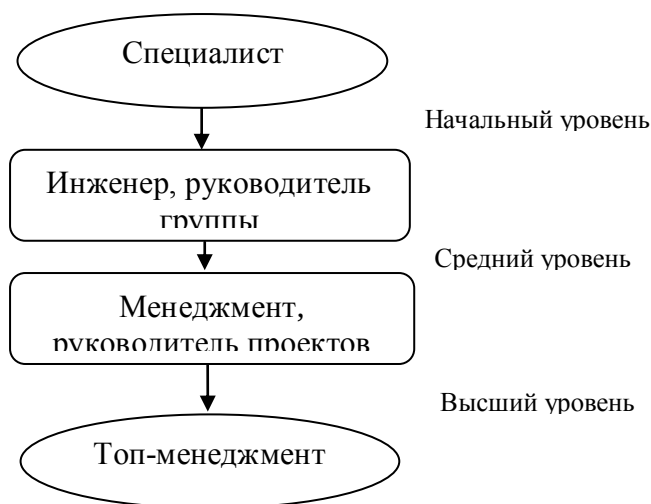


Рисунок 1 – Основные этапы карьерного развития в нефтегазовой отрасли

Начальный уровень – освоение профессиональных навыков и получение опыта на производстве.

Средний уровень – управление небольшими командами, проектами, освоение управленческих функций.

Высший уровень – стратегическое руководство, принятие решений на уровне подразделений или компаний.

На каждом этапе важна целенаправленная поддержка и развитие компетенций, а также наличие прозрачных критериев продвижения.

Систематическая оценка компетенций и потенциала сотрудников проводится с использованием тестирования, интервью, оценки эффективности и обратной связи. На основе данных формируются индивидуальные планы развития, учитывающие как профессиональные цели, так и личные особенности.

Предприятия отрасли активно внедряют программы профессионального обучения и повышения квалификации с использованием современных цифровых платформ и тренингов. Особое внимание уделяется безопасности и экологии – обязательным аспектам обучения.

Ротация сотрудников между проектами и подразделениями способствует расширению компетенций и опыта, снижая профессиональное выгорание. Наставничество играет важную роль в адаптации молодых специалистов и поддержке карьерного роста.

Учитывая специфические условия труда, предприятия внедряют комплексные системы материальной и нематериальной мотивации, включая компенсации за работу в условиях Крайнего Севера, гибкие графики и поддержку семей, что наглядно отражено на рисунке 2.

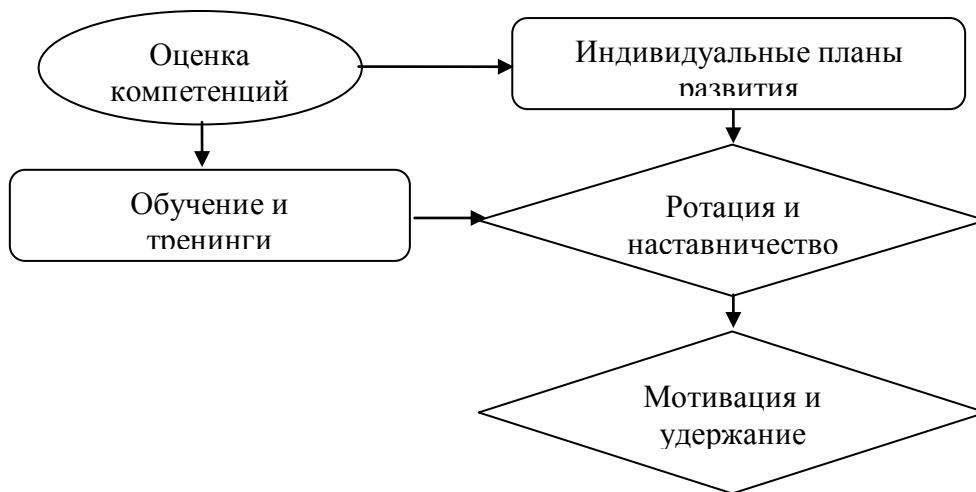


Рисунок 2 – Инструменты управления карьерой в нефтегазовой отрасли

Резюмируя выше изложенное, отметим, что управление карьерой персонала в нефтегазовой промышленности требует учёта специфики отрасли, высоких требований к компетенциям и условий труда. Внедрение комплексных систем оценки, развития и мотивации способствует устойчивому развитию предприятий и удовлетворению карьерных ожиданий сотрудников. Для повышения эффективности управления карьерой необходимо расширять использование цифровых технологий и развивать корпоративную культуру поддержки и развития персонала.

Перечень используемой литературы и источников:

1. Кадровая политика как основной инструмент развития персонала / В.Н. Воронин, М.В. Ионцева, Л.Ю. Шураева // Управление персоналом и интеллектуальными ресурсами в России. – 2023. – № 3. – С. 5–12.
2. Токарева, Ю. Формирование карьерного потенциала персонала в условиях цифровой экономики / Ю. Токарева // Вестник Санкт-Петербургского университета, 2022. – С. 34–46.
3. Кузнецова, Н. Оценка и развитие карьерного потенциала сотрудников в российских компаниях / Н. Кузнецова, Т. Малахова. – Москва: Экономика и управление, 2023. – С. 57–63.
4. Смирнова, Е. Мотивация и карьерный рост персонала. Современные тенденции и вызовы / Е. Смирнова, А. Петрова. – Москва: Управленческое консультирование, 2021. – С. 22–29.
5. Иванов, А. Управление карьерным потенциалом в организациях: современные подходы / А. Иванова. – Москва: Менеджмент в России и за рубежом, 2022. – С. 75–85.

УДК 330.4

ДИСКОНТИРОВАНИЕ И NPV: МАТЕМАТИКА СТОИМОСТИ ДЕНЕГ ВО ВРЕМЕНИ

Геронимус М.А., Курчеева Г.И.
ФГБОУ ВО «НГТУ», г. Новосибирск

Аннотация: В статье рассмотрены основы концепции стоимости денег во времени и показано, почему сравнение денежных сумм без учёта фактора времени приводит к неверным экономическим выводам. Раскрыты принципы наращения и дисконтирования, объяснён смысл ставки дисконтирования и её роль в инвестиционных решениях. Основное внимание уделено критерию чистой приведённой стоимости (NPV) как базовому инструменту оценки инвестиционных проектов. На числовом примере выполнено тестирование метода, включая анализ чувствительности NPV к изменению ставки дисконтирования и обсуждение практических ограничений (инфляция, риск, выбор ставки).

Ключевые слова: стоимость денег во времени; дисконтирование; приведённая стоимость; NPV; ставка дисконтирования; инфляция; риск; WACC; IRR; анализ чувствительности.

DISCOUNTING AND NPV: THE MATHEMATICS OF THE TIME VALUE OF MONEY

Geronimus M.A., Kurcheeva G.I.
FSBEI HE «NSTU», Novosibirsk

Abstract: The article examines the fundamentals of the time value of money and shows why comparing monetary amounts without accounting for the time factor leads to incorrect economic conclusions. The principles of compounding and discounting are explained, as well as the meaning of the discount rate and its role in investment decisions. Particular attention is paid to the net present value (NPV) criterion as a basic tool for evaluating investment projects. A numerical example is used to test the method, including an NPV sensitivity analysis with respect to changes in the discount rate and a discussion of practical limitations (inflation, risk, and the choice of the discount rate).

Keywords: time value of money; discounting; present value; NPV; discount rate; inflation; risk; WACC; IRR; sensitivity analysis.

Введение. В экономике и финансах большинство решений связано с распределением денежных потоков во времени: инвестиции сегодня создают доходы завтра; кредит берётся сейчас и возвращается в будущем; предприятие выбирает между проектами с разными сроками и уровнями риска. Простое сравнение сумм «доходов» и «расходов» некорректно, поскольку 1 рубль сегодня и 1 рубль через год имеют разную экономическую ценность. Это объясняется альтернативной стоимостью (возможностью инвестировать средства), изменением покупательной способности из-за инфляции и риском будущих поступлений.

Для корректного сравнения используется дисконтирование – приведение будущих денежных потоков к текущей стоимости. Одним из наиболее распространённых критериев эффективности проекта является чистая приведённая стоимость (NPV), позволяющая количественно оценить, создаёт ли проект добавленную стоимость при заданной ставке дисконтирования [2, с. 17; 3, с. 2].

Цель работы. Целью исследования являлось изложение метода дисконтирования и критерия NPV без использования математических формул, демонстрация расчёта на примере и анализ влияния ставки дисконтирования на итоговое инвестиционное решение [1, с. 17; 3, с. 2].

Рассмотрение вопроса:

1. *Принцип стоимости денег во времени.* Деньги, полученные сегодня, обычно ценнее денег, полученных в будущем. Причина в том, что текущие средства могут быть инвестированы и принести доход, а будущие поступления связаны с неопределённостью и могут иметь меньшую покупательную способность. Поэтому в инвестиционном анализе будущие суммы приводят к текущему моменту с помощью ставки дисконтирования. По смыслу ставка дисконтирования отражает требуемую доходность: минимальный уровень дохода, который компенсирует инвестору перенос получения денег во времени, инфляцию и риск [2].

2. *Дисконтирование как метод расчёта.* Дисконтирование – это процедура, при которой каждый будущий денежный поток уменьшается с учётом двух факторов: величины ставки дисконтирования и расстояния по времени до момента получения потока. Чем выше ставка дисконтирования и чем позже ожидается поступление, тем меньше его текущая ценность. В практических расчётах это реализуется через коэффициенты дисконтирования по периодам, которые показывают, какую долю от будущей суммы составляет её текущая стоимость [3, с. 2].

3. *Чистая приведённая стоимость (NPV) и правило принятия решения.* Чистая приведённая стоимость определяется как разница между суммой всех денежных поступлений проекта, приведённых к текущему моменту, и первоначальными инвестициями. Если полученная величина положительна, проект считается экономически целесообразным при выбранной ставке дисконтирования, так как создаёт добавленную стоимость. Если величина отрицательна, проект не компенсирует стоимость капитала и риск при заданной ставке, следовательно, его целесообразно отклонить [1].

4. *Связанные показатели (кратко).* В инвестиционном анализе дополнительно используют внутреннюю норму доходности (IRR) и индекс прибыльности (PI). IRR трактуется как такая ставка дисконтирования, при которой проект становится «на грани» и чистая приведённая стоимость равна нулю. PI показывает соотношение приведённой стоимости притоков к первоначальным инвестициям и часто применяется при ограниченном бюджете. При этом для оценки создания стоимости и сравнения взаимоисключающих проектов наиболее информативным критерием остаётся NPV [2].

5. *Тестирование метода на примере (практическая часть).* Рассмотрим проект с первоначальными вложениями 1 000 000 руб. и денежными потоками в конце каждого года: 1-й год – 320 000 руб.; 2-й год – 340 000 руб.; 3-й год – 360 000 руб.; 4-й год – 380 000 руб. В качестве базовой ставки дисконтирования примем 12%. Далее рассчитываются коэффициенты дисконтирования для каждого года и умножением на них определяется текущая стоимость каждого потока. Для выбранных данных приведённые стоимости составляют (округлённо): 285 714; 271 046; 256 241; 241 497 руб. Сумма приведённых стоимостей равна 1 054 498 руб., а чистая приведённая стоимость – 54 498 руб. Следовательно, при ставке 12% проект является приемлемым, так как создаёт положительную добавленную стоимость [1].

6. *Анализ чувствительности (практическая часть).* Поскольку ставка дисконтирования задаётся предположениями, важно оценить устойчивость решения.

Рассмотрим изменение NPV проекта при варьировании ставки при неизменных денежных потоках:

- при ставке 10%: $NPV \approx +101\,919$ руб.;
- при ставке 12%: $NPV \approx +54\,498$ руб.;
- при ставке 15%: $NPV \approx -10\,678$ руб.

Полученные результаты показывают, что при росте ставки дисконтирования NPV уменьшается и может сменить знак. Это означает, что решение о принятии проекта существенно зависит от стоимости капитала и уровня риска. Для данного набора потоков пороговая ставка, при которой проект становится нейтральным по критерию NPV, составляет около 14,49% (оценка IRR) [2].

Практические замечания и типичные ошибки. К наиболее распространённым ошибкам относятся: несогласованность выбора ставки дисконтирования и типа денежных потоков (например, использование ставки с учётом инфляции при потоках в постоянных ценах), двойной учёт риска (одновременно через занижение потоков и завышение ставки), а также пропуск важных элементов проекта (дополнительные инвестиции, изменения оборотного капитала, остаточная стоимость). Так как расчёты зависят от прогнозов, рекомендуется дополнять оценку сценарным анализом и анализом чувствительности ключевых параметров [1].

Отдельно дисконтирование применяется в международной практике при тестировании активов на обесценение согласно стандарту IAS 36 [4, с. 6].

Заключение. В работе изложены основы концепции стоимости денег во времени и показано, что дисконтирование необходимо для корректного сравнения денежных потоков, относящихся к разным периодам. Рассмотрен критерий NPV как правило принятия инвестиционных решений, ориентированное на создание стоимости, и выполнено его тестирование на числовом примере. При базовой ставке 12% получено положительное значение NPV, что подтверждает приемлемость проекта. Анализ чувствительности показал, что при увеличении ставки до 15% NPV становится отрицательной, то есть итоговое решение существенно зависит от выбранной ставки дисконтирования. Таким образом, NPV является практичным инструментом инвестиционного анализа при условии корректного выбора ставки и проверки устойчивости результатов.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Минэкономики РФ, Минфин РФ, Госстрой РФ. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (вторая редакция, исправленная и дополненная): утв. 21 июня 1999 года № БК 477. [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200005634> (дата обращения: 07.12.2025).
2. Damodaran A. Discounted Cash Flow Valuation (lecture notes). [Electronic resource]. – URL: <https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/pdfiles/eqnotes/DCFallOld.pdf> (дата обращения: 07.12.2025).
3. Damodaran A. Discounted Cash Flow Valuation: The Inputs. [Electronic resource]. – URL: <https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/pdfiles/DCFinput.pdf> (дата обращения: 07.12.2025).
4. IFRS Foundation. IAS 36 Impairment of Assets. [Electronic resource]. – URL: <https://www.ifrs.org/content/dam/ifrs/publications/pdf-standards/english/2022/issued/part-a/ias-36-impairment-of-assets.pdf?bypass=on> (дата обращения: 07.12.2025).

УДК 336.61

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ВУЗА НА ОСНОВЕ UNIT-ЭКОНОМИКИ

Головина А. С., Курчеева Г. И.
ФГБОУ ВО «НГТУ», г. Новосибирск

Аннотация: Разработана модель оценки экономической эффективности образовательных программ вуза на основе адаптированных метрик UNIT-экономики (LTV, SAC). На данных университетов Новосибирска выявлены корреляции между баллами ЕГЭ абитуриентов и итоговыми показателями программ. Модель позволяет кластеризовать программы по эффективности для оптимизации управления ресурсами.

Ключевые слова: UNIT-экономика, экономическая эффективность, образовательные программы, управление вузом, высшее образование, оценка результативности, бюджетное финансирование.

DEVELOPMENT OF A MODEL FOR EVALUATING THE EFFECTIVENESS OF UNIVERSITY EDUCATIONAL PROGRAMS BASED ON UNIT-ECONOMICS

Golovina A. S., Kurcheeva G. I.
FSBEI HE «NSTU», Novosibirsk

Annotation: A model for assessing the economic efficiency of university educational programs has been developed based on adapted UNIT-economics metrics (LTV, CAC). Using data from Novosibirsk universities, correlations between applicants' USE scores and program outcomes were identified. The model enables clustering of programs by efficiency to optimize resource management.

Keywords: UNIT economics, economic efficiency, educational programs, university management, higher education, performance evaluation, budget financing.

Повышение эффективности деятельности высших учебных заведений является одной из ключевых задач современной образовательной политики России. В условиях ограниченности бюджетных средств и растущих требований к качеству образования возникает объективная необходимость в разработке новых, более тонких инструментов управления, позволяющих оценивать результативность не только вуза в целом, но и отдельных его образовательных программ. Существующие системы оценки часто опираются на агрегированные показатели и слабо учитывают специфику каждой программы, что затрудняет принятие обоснованных решений о распределении ресурсов, оптимизации затрат и развитии академического портфеля.

Анализ литературы показывает, что проблемы экономики образования традиционно исследуются в рамках теорий человеческого капитала, общественных благ и институциональной экономики. В то же время, инструментарий современной цифровой экономики, в частности, метрики UNIT-экономики, такие как LTV (Lifetime Value) и CAC (Customer Acquisition Cost), доказавшие свою эффективность в бизнес-анализе, применяются в сфере высшего образования фрагментарно. Работы, в которых предпринимаются такие попытки, как правило, фокусируются на коммерческих аспектах деятельности вузов, оставляя без внимания необходимость адаптации этих показателей для оценки социально-экономической эффективности и результативного использования бюджетных средств [1].

Актуальность данного исследования обусловлена потребностью в методиках, позволяющих проводить сравнительный анализ экономической эффективности образовательных программ с учетом их вклада в достижение стратегических целей вуза, таких как качество подготовки, трудоустройство выпускников и минимизация оттока студентов.

Новизна работы заключается в разработке модели оценки, основанной на принципах UNIT-экономики, но существенно адаптированной к миссии и функциям государственного вуза. Ключевые метрики LTV и CAC переосмысливаются и наполняются содержанием, отражающим не коммерческую выручку, а совокупную социально-экономическую отдачу от обучения студента [3].

Гипотеза исследования состоит в предположении, что существует устойчивая корреляция между входными характеристиками абитуриентов (средний балл ЕГЭ) и результирующими показателями эффективности образовательных программ (адаптированный LTV, уровень оттока, трудоустройство), что позволяет прогнозировать их результативность и оптимизировать управленческие решения.

Методологическая основа данного исследования была выстроена в соответствии с поставленными задачами и сочетает в себе теоретическое моделирование с последующей эмпирической верификацией. Исходным пунктом стала критическая адаптация концептуального аппарата UNIT-экономики к специфике некоммерческого сектора высшего образования. В рамках этой адаптации базовые коммерческие метрики были подвергнуты глубокой трансформации. Так, «юнитом» был определен не абстрактный клиент, а

конкретная образовательная программа, что позволяет рассматривать ее как целостный продукт, обладающий своими затратами и возвратом на инвестиции. Ключевой показатель LTV, традиционно означающий пожизненную прибыль от клиента, был переосмыслен как интегральная «бюджетно-социальная ценность программы». Его расчетная формула была разработана таким образом, чтобы аккумулировать как прямые финансовые потоки, так и социальные эффекты. В нее вошли нормализованный объем бюджетного финансирования на одного студента, показатель успешности завершения обучения (коэффициент выпуска), а также комплексный индикатор социальной отдачи, включающий данные о трудоустройстве по специальности и среднем уровне заработной платы выпускников, что позволяет учесть вклад программы в региональную экономику [4]. Аналогичной трансформации подвергся показатель САС, который стал рассматриваться не как стоимость привлечения клиента, а как совокупные административно-управленческие затраты на поддержание жизненного цикла программы, от маркетинга и организации приема до текущего администрирования учебного процесса.

Эмпирическая проверка разработанной модели проводилась на основе данных, собранных из открытых источников – официальных сайтов и публичных отчетов ведущих университетов Новосибирска. Выборка включила в себя репрезентативный набор образовательных программ из разных предметных областей, что обеспечило достаточное разнообразие данных для анализа. Для каждой программы фиксировался набор входных, процессуальных и результирующих параметров, включая средний балл ЕГЭ зачисленных абитуриентов, динамику оттока студентов на различных курсах, объемы бюджетного финансирования, а также результаты мониторинга трудоустройства выпускников. Основным методом анализа собранных данных выступил корреляционный анализ, направленный на выявление статистически значимых связей между качеством приема и итоговыми показателями эффективности программы. Дополнительно для наглядной классификации программ использовался метод сравнительного анализа и визуальной кластеризации на основе ключевых расчетных показателей – адаптированного LTV и САС. Весь этот методологический комплекс обеспечивает прозрачность и воспроизводимость исследования, поскольку базируется на публичных данных и четко описанных алгоритмах расчета [2].

Реализация описанной методологии позволила получить ряд значимых результатов, которые не только подтверждают рабочую гипотезу, но и демонстрируют практическую ценность предложенного подхода. Прежде всего, расчет адаптированных метрик для всего массива исследуемых образовательных программ выявил существенную вариативность их эффективности как на межвузовском уровне, так и внутри отдельных университетов. Наиболее высокие значения бюджетно-социальной ценности были характерны для программ в сфере информационных технологий и перспективных инженерных направлений, которые традиционно отличаются высоким конкурсом, устойчивым спросом со стороны абитуриентов с высокими баллами ЕГЭ и, как следствие, высоким процентом трудоустройства выпускников в профильные сектора экономики с конкурентоспособным уровнем дохода.

Центральным результатом исследования стало эмпирическое подтверждение гипотезы о существовании устойчивой корреляционной связи между входными характеристиками абитуриентов и результирующими показателями эффективности программ. Статистический анализ выявил прямую корреляцию средней силы между средним баллом ЕГЭ и рассчитанным значением адаптированного LTV ($r = 0.68$, $p < 0.05$), что свидетельствует о том, что программы, привлекающие более подготовленных и мотивированных абитуриентов, в долгосрочной перспективе генерируют и большую совокупную отдачу. Одновременно с этим была зафиксирована сильная обратная корреляция между средним баллом ЕГЭ и уровнем оттока студентов ($r = -0.72$, $p < 0.05$), что вполне логично: студенты с более высоким исходным уровнем подготовки реже отчисляются по академическим причинам, тем самым повышая общую результативность образовательного процесса и снижая потери ресурсов.

Наиболее наглядную картину для управления портфелем программ дала проведенная кластеризация на основе соотношения адаптированного LTV и совокупных затрат (САС). В

результате все программы были распределены по четырем четко выраженным кластерам (См. Табл. 1).

Таблица 1 – Кластеризация образовательных программ

Кластер	Соотношение LTV/CAC	Ключевые характеристики
Высокоэффективные	>2,5	Высокая бюджетно-социальная отдача; низкий уровень оттока; высокий средний балл ЕГЭ; успешное трудоустройство выпускников; стабильный спрос
Стабильно-рентабельные	1,5-2,5	Устойчивая предсказуемая эффективность; умеренные но стабильные показатели набора и трудоустройства; низкие операционные затраты
Потенциально-перспективные	<1,0	Высокий потенциал роста и отдачи; высокие затраты на поддержку; проблемный отток; новые или нишевые направления
Низкоэффективные	<0,5	Хронически низкие показатели ценности; неэффективное использование ресурсов; высокий отток; слабая вовлеченность; проблемы с трудоустройством

Данная классификация программ позволяет не просто констатировать их текущее состояние, а служит практическим инструментом для управления вузом [2]. Она дает четкие и понятные ориентиры для распределения ресурсов: куда стоит вкладывать средства для развития, а какие программы требуют срочных изменений.

Проведенное исследование позволило разработать и апробировать модель оценки экономической эффективности образовательных программ на основе адаптированных принципов UNIT-экономики [1]. Предложенная методика демонстрирует практическую применимость для сравнительного анализа образовательных программ и выявления точек роста в системе высшего образования. Важным результатом стало подтверждение гипотезы о существовании устойчивой корреляции между входными характеристиками абитуриентов и итоговыми показателями эффективности программ, что открывает возможности для прогнозного управления академическим портфелем вуза.

Разработанная система кластеризации программ на четыре типа высокоэффективные, стабильно-рентабельные, потенциально-перспективные и низкоэффективные – предоставляет руководству вуза конкретный инструмент для дифференцированного управления ресурсами. Это позволяет перейти от унифицированного подхода к адресному распределению финансирования, оптимизируя бюджетные расходы и повышая общую эффективность деятельности образовательной организации.

Перспективы дальнейших исследований видятся в развитии предложенной модели за счет учета дополнительных факторов, таких как научно-исследовательская активность в рамках образовательных программ, их вклад в развитие региональной экономики и социальной сферы [4]. Актуальной задачей является разработка программного обеспечения для автоматизации расчета метрик и визуализации результатов, что позволит интегрировать данный аналитический инструмент в систему поддержки принятия стратегических решений. Дальнейшая апробация модели на более широкой выборке университетов из разных регионов позволит верифицировать ее универсальность и адаптивность к различным условиям функционирования высших учебных заведений.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Горбачёва, М. А. Юнит-экономика / М.А. Горбачева // Бизнес-образование в экономике знаний. – 2020. - № 3(17). – С. 41-44.
2. Еленева, Ю. Я. Методические подходы к проведению цифровой трансформации и оценке ее эффективности в образовательных организациях высшего образования / Ю.Я. Еленева, А.А. Можаровская, Д.И. Демушкин // ЭПП. – 2024. - № 6. – С. 2831-2854.
3. Жданова А.Б., Юдахина О.Б., Борисова Л.М. Уровни сходимости юнит-экономики // Вестник Томского государственного университета // Экономика. – 2024. - № 68. – С. 146–161.
4. Саксонова, Е. Л. Эффективность образования / Е.Л. Саксонова, И.В. Трунова // Ярославский педагогический вестник. – 1999. - № 3-4. – С. 99-106.

ЦИФРОВИЗАЦИЯ УЧРЕЖДЕНИЙ КУЛЬТУРЫ ЦЕНТРАЛЬНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

Голопятин В.И., Курчеева Г.И.
ФГБОУ ВО «НГТУ», г. Новосибирск

Аннотация: В статье рассматривается временной аспект цифровизации учреждений культуры. На основе данных о музеях и библиотеках российских городов анализируются годы запуска их официальных веб-сайтов. Исследуется, как время выхода в интернет зависит от размера города, федерального округа и отрасли (музеи или библиотеки). Вычисляются доли учреждений, имеющих сайты, и статистические характеристики распределения годов их запуска по различным группам. Полученные результаты позволяют выявить различия во времени цифровизации учреждений культуры и охарактеризовать цифровое неравенство между городами.

Ключевые слова: цифровизация, учреждения культуры, музеи, библиотеки, веб-сайт, год запуска сайта, временной анализ, статистические методы.

DIGITALIZATION OF CULTURAL INSTITUTIONS OF THE CENTRAL THE FEDERAL DISTRICT

Golopyatin V.I., Kurcheeva G.I.
FSBEI HE «NSTU», Novosibirsk

Abstract: The paper focuses on the temporal aspect of digitalization of cultural institutions. Using data on museums and libraries in Russian cities, we analyse the years when their official websites were launched. The study investigates how the time of going online depends on city size, federal district and type of institution (museum or library). For different groups of institutions, we calculate the share of those having websites and statistical characteristics of the distribution of website launch years. The results make it possible to identify differences in the timing of digitalization of cultural institutions and to describe digital inequality between cities.

Keywords: digitalization, cultural institutions, museums, libraries, website, website launch year, temporal analysis, statistical methods.

Введение. Цифровизация существенно изменяет способы взаимодействия учреждений культуры с населением. Наличие официального веб-сайта позволяет музеям и библиотекам информировать посетителей о своих услугах, публиковать афишу мероприятий, предоставлять доступ к электронным каталогам и цифровым коллекциям. Вместе с тем в различных городах и регионах процесс выхода учреждений культуры в интернет происходил не одновременно, что формирует временное измерение цифрового неравенства.

В большинстве исследований цифровизация рассматривается через текущий уровень использования интернет-технологий, в то время как временной аспект – когда именно учреждения начали присутствовать в сети – остаётся менее изученным. Между тем год запуска сайта может рассматриваться как индикатор раннего или позднего включения учреждения в цифровую среду и использоваться для анализа различий между территориями и отраслями. В данной работе внимание уделяется динамике выхода учреждений культуры в интернет на основе данных о музеях и библиотеках российских городов. Для каждого учреждения рассматриваются факт наличия официального сайта и год начала его работы. Это позволяет оценить не только текущую обеспеченность учреждений веб-сайтами, но и временной профиль цифровизации: определить периоды наиболее интенсивного роста числа сайтов и сравнить среднее время выхода в интернет для разных групп городов и регионов.

Цель исследования состоит в анализе того, как годы запуска сайтов музеев и библиотек зависят от размера города, федерального округа и отрасли. В рамках работы решаются задачи по расчёту долей учреждений, имеющих сайты, по различным группам, анализу распределения годов запуска сайтов и статистическому сравнению этих распределений между группами учреждений.

Гипотезы. В рамках исследования проверяются следующие гипотезы:

- учреждения культуры в крупных городах в среднем начинают работу сайтов раньше, чем в малых;
- между федеральными округами существуют различия по среднему году запуска сайтов;
- музеи и библиотеки могут различаться по времени выхода в интернет.

Данные и методика анализа. Эмпирической основой исследования является выборка учреждений культуры Центрального федерального округа, сформированная на основе сводной таблицы, подготовленной в рамках учебного проекта. В выборку включено 1070 учреждений, среди которых 582 музея и 488 библиотек. Для каждого учреждения были собраны сведения о городе его расположения и численности населения, отраслевой принадлежности (музей или библиотека), наличии и адресе официального веб-сайта, годе начала работы сайта (при наличии такой информации), а также категории города по размеру (малый, средний, крупный) и принадлежности к Центральному федеральному округу. Таким образом, имеющиеся данные позволили одновременно учитывать как сам факт наличия сайта, так и временной аспект цифровизации – год выхода учреждения в интернет. Это, в свою очередь, делает возможным анализ как уровня «оцифрованности» различных групп учреждений, так и динамики распространения веб-сайтов во времени.

Основные показатели и подход к анализу. Для достижения целей исследования были выделены два ключевых показателя. Первый показатель – наличие официального сайта учреждения. Для каждого объекта фиксировалось, указан ли корректный URL официального сайта. На этой основе рассчитывалась доля учреждений, имеющих сайт, в различных группах (по типу города, отрасли и др.).

Второй показатель – год запуска сайта. Для тех учреждений, для которых сайт существует и год начала его работы указан, из соответствующей колонки извлекалось значение года запуска. В случаях, когда год не указан или сайт отсутствует, данное значение помечалось как неизвестное. На основе этих данных вычислялись минимальные и максимальные годы запуска сайтов, а также средние и медианные значения по различным группам.

Анализ динамики включал подсчёт числа учреждений, запустивших сайт в каждом календарном году, оценку накопленного количества сайтов к определённым временным срезам (например, к 2012, 2016, 2020 годам), а также сопоставление этих показателей между категориями городов и между музеями и библиотеками. Для выявления различий во времени выхода в интернет учреждения дополнительно группировались по двум признакам: размер города (малые, средние, крупные) и отрасль (музеи и библиотеки). Для каждой выделенной группы рассчитывались общее число учреждений, число и доля объектов, имеющих сайт, а также средний, медианный, минимальный и максимальный год запуска сайта.

При интерпретации результатов учитывались не только описательные показатели, но и статистическая значимость различий. Для сравнения долей учреждений с сайтами между группами применялся критерий согласия χ^2 [1, с. 170], позволяющий оценить, отличаются ли наблюдаемые доли между малыми, средними и крупными городами. Сравнение среднего времени выхода в интернет осуществлялось с использованием стандартных методов анализа средних значений: t-критерия Стьюдента при сопоставлении двух групп (например, музеев и библиотек) и однофакторного дисперсионного анализа при сравнении трёх категорий городов [1, с. 179].

Результаты анализа для Центрального федерального округа. В выборку по Центральному федеральному округу включено 1070 учреждений культуры, из которых 879 имеют официальный веб-сайт, то есть около 82,1% от общего числа. Для 829 учреждений удалось определить год запуска сайта.

Годы начала работы сайтов варьируют в диапазоне с 1997 по 2025 год. Средний год запуска составляет примерно 2015 год, медианный – 2016 год. Это означает, что половина учреждений, для которых известен год выхода в интернет, запустила сайты до 2016 года, а другая половина – после.

Рассмотрение накопленного числа сайтов по годам позволяет выделить несколько ориентирных точек. Около четверти сайтов учреждений Центрального федерального округа уже функционировали к 2012 году, половина – к 2016 году, а примерно три четверти — к 2020 году. Наибольшее число новых сайтов в пределах одного календарного года приходится на 2016 год, когда запуск сайтов был зафиксирован у 80 учреждений. Таким образом, середина 2010-х годов может быть охарактеризована как период наиболее интенсивного развёртывания веб-ресурсов в культурной сфере округа, что хорошо согласуется с общими тенденциями активной цифровизации в этот период.

Различия по категории города. Внутри Центрального федерального округа учреждения распределяются по категориям городов следующим образом: в малых городах расположено 556 учреждений, в средних – 212, в крупных – 302 учреждения. Для каждой группы прослеживаются как различия в уровне обеспеченности сайтами, так и особенности во времени их запуска.

В малых городах 428 из 556 учреждений имеют сайт, что соответствует примерно 76,98%. Средний год запуска сайта для этой группы составляет около 2016 года, медианный также равен 2016 году. В средних городах сайты имеют 177 из 212 учреждений (примерно 83,5%), при этом средний год запуска – около 2014,5 года, а медианный – 2014 год. В крупных городах сайты зафиксированы у 274 из 302 учреждений (около 90,7%); средний год запуска находится примерно на уровне 2015 года, а медианный – 2016 года.

Полученные результаты свидетельствуют о выраженном цифровом неравенстве по размеру города. В крупных городах доля учреждений с сайтами превышает 90%, и сроки запуска сайтов в среднем не позже, чем в малых городах. Наиболее уязвимой оказывается группа малых городов, где сайты имеют лишь около трёх четвертей учреждений, а средний год выхода в интернет смещён к 2016 году. Интерпретируя эти данные, можно говорить о временном цифровом отставании малых городов, которые позже включаются в цифровое пространство и реже обеспечены собственными веб-ресурсами. Статистическая проверка показала, что различия в долях и средних годах запуска между категориями городов можно рассматривать как значимые на стандартном уровне доверия, что подтверждает устойчивость выявленных тенденций.

Сравнение музеев и библиотек. В структуре выборки Центрального федерального округа представлены 582 музея и 488 библиотек. Для каждой из этих отраслевых групп были рассчитаны показатели наличия сайтов и времени их запуска.

Среди музеев 481 учреждение имеет официальный сайт, что составляет около 82,6%. Средний год запуска сайтов музеев находится в районе 2016 года, а медианный год – 2017. В группе библиотек сайты зафиксированы у 398 учреждений, то есть примерно у 81,6%. Вместе с тем по временным характеристикам библиотеки выглядят несколько «раньше оцифрованными»: средний год запуска сайтов составляет около 2014,7 года, медианный – 2015 год.

Доля учреждений, имеющих сайт, в музейном и библиотечном секторах Центрального федерального округа в целом сопоставима (около 82–83 %), однако различия по времени выхода в интернет оказываются более заметными. Более ранние медианные сроки запуска библиотечных сайтов могут быть связаны с тем, что библиотеки раньше были включены в государственные и региональные программы по созданию веб-сайтов, электронных каталогов и систем удалённого доступа к ресурсам. Музеи же активнее наращивали цифровую деятельность в середине и конце 2010-х годов, уделяя внимание не только созданию сайтов, но и развитию разнообразных онлайн-форматов представления коллекций и коммуникации с аудиторией.

В совокупности результаты по Центральному федеральному округу подтверждают выдвинутые гипотезы о различиях во времени выхода в интернет между категориями городов и отраслями учреждений культуры и позволяют говорить о сохраняющемся цифровом неравенстве внутри культурной сферы.

Вывод. Выполненный анализ временных характеристик цифровизации учреждений культуры Центрального федерального округа на основе данных о 1070 музеях и библиотеках позволяет охарактеризовать текущий уровень их включённости в интернет-пространство. В настоящее время официальные веб-сайты имеют около 82 % учреждений (879 из 1070), причём для 829 из них установлен год запуска сайта. Хронологические рамки выхода в интернет охватывают период с 1997 по 2025 год; средний год запуска сайта составляет около 2015 года, медианный – 2016 год, что указывает на концентрацию процессов цифровизации в середине 2010-х годов. Анализ накопленных долей учреждений с сайтами показывает, что примерно четверть веб-ресурсов была создана к 2012 году, половина – к 2016 году и порядка трёх четвертей к 2020 году. Тем самым прослеживается ускорение распространения веб-сайтов учреждений культуры в 2010-е годы с последующим переходом к фазе насыщения, когда охват интернет-инфраструктурой приближается к максимально возможным значениям для рассматриваемой совокупности.

Сравнение категорий городов выявило заметное цифровое неравенство по размеру. В малых городах сайты имеют порядка 77% учреждений культуры, в средних – около 83,5%, а в крупных – свыше 90,7%. При этом учреждения малых городов в среднем позже выходят в интернет: их средний и медианный годы запуска сайтов приходятся примерно на 2016 год, тогда как для средних городов средний год запуска – около 2014 года, а для крупных – около 2015–2016 годов. Применение критерия χ^2 для долей и дисперсионного анализа для средних годов запуска позволяет рассматривать эти различия как статистически значимые при уровне $\alpha = 0,05$, что подтверждает гипотезу о наличии временного цифрового разрыва между малыми и более крупными городами Центрального округа.

Сопоставление музеев и библиотек показало, что доля учреждений с сайтами в обеих группах сопоставима (около 82-83 %), однако временной профиль их цифровизации различается. Библиотеки в среднем раньше выходили в интернет: медианный год запуска сайта для библиотек составляет 2015 год, тогда как для музеев – 2017 год. Результаты двух выборочного t-критерия Стьюдента указывают на то, что наблюдаемое смещение медианного и среднего года запуска сайтов в сторону более ранних значений для библиотек может рассматриваться как статистически значимое при $\alpha = 0,05$. Это косвенно подтверждает гипотезу о более раннем включении библиотек в государственные и региональные программы по созданию веб-ресурсов и развитию электронных сервисов. Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что цифровизация учреждений культуры даже в пределах одного федерального округа носит неоднородный характер. Наиболее благоприятная ситуация наблюдается в крупных городах, где высока как распространённость сайтов, так и относительная «ранность» выхода учреждений в интернет. Малые города демонстрируют более поздние сроки запуска сайтов и меньшую долю учреждений с веб-представительством, что свидетельствует о сохранении временного цифрового отставания. Для музеев и библиотек различия проявляются скорее во времени запуска сайтов, чем в самой вероятности их наличия.

Практическая значимость работы состоит в том, что предложенный подход позволяет использовать простые статистические показатели (доли, средние и медианные годы запуска, результаты проверок гипотез) для диагностики цифрового состояния учреждений культуры в разрезе типов городов и отраслей. Это может быть полезно органам управления культурой при планировании мер поддержки малых городов и отдельных типов учреждений, а также при оценке эффективности программ цифровизации. Перспективным направлением дальнейших исследований является расширение набора показателей за счёт учёта дополнительных характеристик онлайн-представительства (наличие электронных каталогов, виртуальных туров, онлайн-записи и др.), а также анализ динамики по нескольким временным срезам для оценки изменений во времени.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Ковалев, Е. А. Теория вероятностей и математическая статистика для экономистов: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Е.А. Ковалев, Г.А. Медведев. – Москва: Юрайт, 2016. – 284 с.

КЛЮЧЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ТЕНДЕНЦИИ РЫНКА РЕКЛАМЫ В РОССИИ

Грачева К.А., Резонова В.М.

Московский университет имени С. Ю. Витте, г. Москва

Аннотация: Данная статья посвящена анализу ключевых показателей и структурных тенденций рынка рекламы. Важно понимать, что конкурентная среда, потребительское поведение общества и экономическая ситуация в России диктуют новые правила для рекламного бизнеса. Целью данного исследования является выявление основных драйверов роста, оценка динамики рекламных бюджетов по сегментам и определение роли крупнейших рекламодателей в консолидации российского рынка, который также является объектом исследования. Практическая значимость работы заключается в систематизации актуальных данных о состоянии рекламной индустрии России, что позволяет прогнозировать ее дальнейшее развитие.

Ключевые слова: динамика роста, интернет-реклама, консолидация рынка, крупнейшие рекламодатели, рекламные бюджеты, рекламный рынок России, экосистемы.

KEY PERFORMANCE INDICATORS AND TRENDS OF THE ADVERTISING MARKET IN RUSSIA

Gracheva K.A., Rezonova V.M.

Witte Moscow University, Moscow

Annotation: This article analyzes key performance indicators and structural trends of the advertising market. The competitive environment, shifts in consumer behavior, and the economic situation in Russia are establishing new rules for the advertising business, making this understanding crucial. The purpose of this research is to identify the main growth drivers, assess the dynamics of advertising budgets across different segments, and determine the role of the largest advertisers in the consolidation of the Russian advertising market, which also serves as the object of the study. The practical significance of the work lies in the systematization of current data on the state of the Russian advertising industry, which enables forecasting of its future development.

Keywords: growth dynamics, online advertising, market consolidation, largest advertisers, advertising budgets, Russian advertising market, ecosystems.

Введение. Современный рекламный рынок России в 2025 году представляет собой динамичную и быстро трансформирующуюся систему, которая демонстрирует устойчивый рост даже в условиях сложной макроэкономической ситуации. Его состояние на данный момент отражает не только изменения в потребительском поведении и медиапредпочтениях, но и структурные сдвиги экономики в целом. В связи с этим анализ ключевых показателей и тенденций развития рекламного бизнеса приобретает особую уникальность для понимания направлений трансформации всей медиасреды.

Особенность современного этапа развития рынка – усиление роли цифровых каналов коммуникации и крупных игроков, формирующих экосистемный подход к ведению рекламного бизнеса. Доминирование таких компаний на рекламном рынке приводит к его консолидации и изменению структурной среды. При этом наблюдаются значительные изменения в отраслевой структуре рекламодателей и в распространении бюджетов между другими различными сегментами рынка. Трансформация затрагивает форматы рекламной коммуникации, подходы к таргетированию, методы оценки эффективности и саму природу взаимодействия с потребителем. Эти процессы требуют комплексного осмысления и анализа, позволяющего выявить системные закономерности развития рекламной индустрии в новых реалиях.

Цель данной статьи – выявление основных драйверов роста, оценка динамики рекламных бюджетов по сегментам и определение роли крупнейших рекламодателей в консолидации российского рынка, который также является объектом исследования.

Динамика общего объема рынка рекламы. Согласно данным АКАР (Ассоциация коммуникационных агентств России), объем российского рекламного рынка в 2024 году достиг 904 миллиарда рублей, продемонстрировав рост на 24% по сравнению с показателем в

2023 года (731 миллиард рублей) [1]. Данная динамика отражает не только восстановление докризисных показателей, но и структурную перестройку медиапотребления в новых экономических условиях. При этом различные исследовательские организации приводят другие оценки, что обусловлено методологическими различиями в подходах к учету рекламных бюджетов: AdIndex фиксирует объем измеряемых сегментов рынка на уровне 679,1 миллиард рублей (прирост 24,3%) [2], а АРИР (Ассоциация интернет-рекламы), включающая в расчеты так называемые «серые» каналы, оценивает объем рынка интерактивного продвижения в 1,236 триллионов рублей (рост на 53% к 2023 году) [3].

Наблюдаемые расхождения в оценках объясняется расширенной методологией АРИР, учитывающей не только традиционные форматы интернет-рекламы, но и рекламу на маркетплейсах, инфлюенс-маркетинг, ТМА (Telegram Mini Apps) и другие инновационные каналы продвижения. Это свидетельствует о глубокой структурной трансформации рынка, характеризующейся перераспределением рекламных бюджетов в пользу закрытых экосистем и новых форматов.

В 2025 году российский рекламный рынок сохранил тенденцию к умеренному росту, который был практически полностью обеспечен за счет цифровых каналов, в то время как традиционные медиа продолжают демонстрировать стагнацию или сокращение доли. Ключевым драйвером роста стала цифровизация, проявляющаяся в нескольких взаимосвязанных трендах. Во-первых, технологии искусственного интеллекта перешли из стадии эксперимента в повседневную практику, массово используя для гиперперсонализации рекламных сообщений, прогнозной аналитики и автоматизации управления проектами. Во-вторых, продолжается полная интеграция маркетплейсов, которые превратились в замкнутые экосистемы, где реклама напрямую ведет к покупке, ведь большое количество компаний стали переводить свои бизнес-процессы в онлайн формат, что вызвало увеличение спроса на специалистов и агентства, способных реализовать коммуникативные мероприятия в цифровой среде [4, с.12]. Параллельно свое влияние оказывала конвергенция офлайн- и онлайн-каналов, где технологии позволяли выстраивать сквозные цепочки взаимодействия с потребителем. В рамках цифрового сегмента наибольший рост показывала реклама в социальных сетях в формате коротких видео, и продвижения на маркетплейсах, упомянутое выше. Тогда как традиционные медиа (пресса, радио) сохраняют объемы лишь благодаря крупным федеральным каналам.

Таким образом, общая динамика рынка в 2025 году подтверждает его переориентацию на сложные, технологически ориентированные модели коммуникации, где успех рекламных кампаний определяется способностью адаптации к новым запросам нашего времени и обеспечивании измеримую бизнес-отдачу.

Анализ структуры рынка по основным сегментам. По проведенному исследованию AdIndex 2025 года сегмент телевизионной рекламы в 2024 году показал значительный рост, превысивший 20% в рублевом выражении, что соответствует динамике предыдущего отчетного периода [5]. Фактический объем рекламных инвестиций в телевещании достиг 263 миллиарда рублей, превысив наиболее оптимистичные прогнозы экспертов, которые в сентябре 2023 года оценивали потенциальный объем рынка в 240 миллиардов рублей. Структурный анализ ТВ рекламного рынка демонстрирует устойчивость традиционных форматов вещания. Федеральные каналы сохраняют доминирующие позиции в распределении рекламных бюджетов: с 2014 года доля национального телевидения сократилась незначительно – с 74,6% до 73,3%. Параллельно наблюдается рост доли неэфирного ТВ (с 2,6% до 5,3%) и спонсорских размещений (с 6,1% до 10,7%). Снижение доли регионального телевидения частично объясняется методологическими изменениями в системе мониторинга. Положительная динамика всех сегментов ТВ-рекламы в 2024 году обусловлена комплексом факторов, включая инфляционное давление, изменения ключевой ставки и курсовой волатильности. Существенный вклад в рост рынка внесло увеличение рекламного спроса, что привело к обострению конкуренции за рекламный инвентарь и спровоцировало медиаинфляцию на уровне 20-30%. Отраслевые специалисты прогнозируют

сохранение двузначных темпов медиаинфляции в 2025 году (См. Рис. 1).

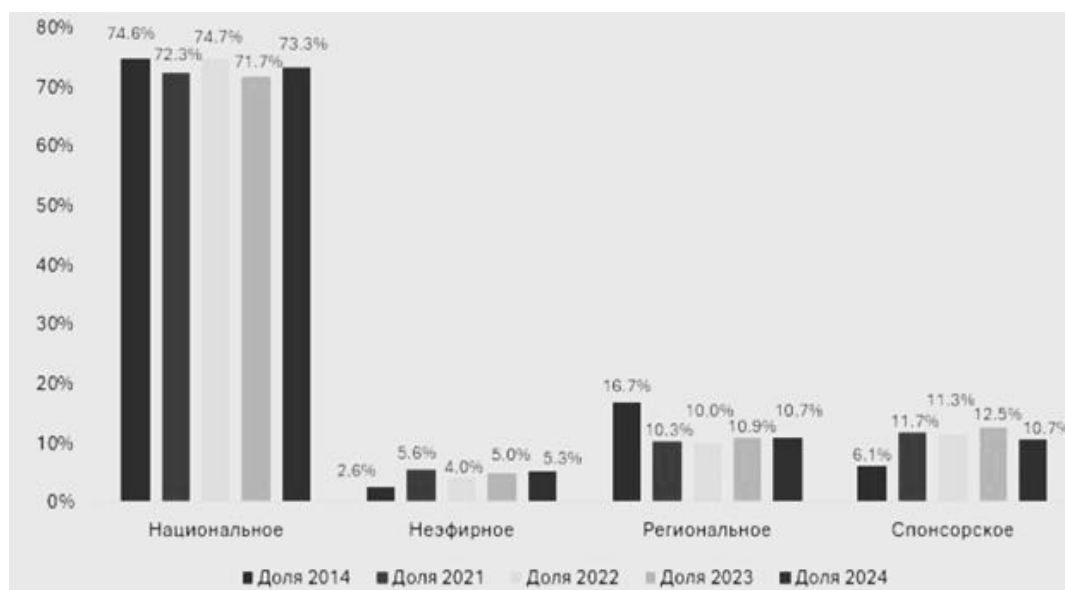


Рисунок 1 – Бюджеты на измеряемом ТВ, млрд. руб. без НДС

В рейтинге крупнейших рекламодателей сохраняется относительная стабильность первых мест, однако наблюдаются отдельные значимые изменения.

Прогнозные тенденции. Прогнозные оценки развития рекламного бизнеса на 2025 год демонстрировали значительный разброс. Аналитические агентства предлагали различные сценарии: Оккам ожидали увеличения рынка на 15-20%, что в абсолютном выражении 1,05-1,1 триллиона рублей, оптимистичный сценарий, разделяемые рядом интернет-агентств, допускали ускорение роста до 42%, в случае если часть международных брендов возобновит активность на российском рынке [6]. Эксперты сходятся во мнении, что итоговые показатели рынка на 2025 год будут менее интенсивными по сравнению с рекордными показателями 2024 года (24%).

Оккам провел исследование, которое выявило существенную трансформацию медийной экосистемы на дальнейший 2026 год [7]. Например, прогнозируется общее замедление прироста рекламного рынка до 28% с сохранением значительной диспропорции между сегментами: традиционные каналы – плюс 12%, ритейл-медиа – плюс 45% (при сохранении лидерства, но с заметным замедлением), в ООН – плюс 7-10%. Также наблюдается концентрация рынка: средняя недельная доля топ-20 рекламодателей в 2025 году превысила показатели 2020 года на 35%, что свидетельствует о формировании олигопольной структуры. Были зафиксированы структурные изменения в телесмотрении: снижение аудитории прайм-тайма в возрастной группе 25-39 лет на 6%, при этом сохраняется стабильность рынка ТВ-рекламы – 50% инвентаря на 2026 год распродано по состоянию на сентябрь. В сегменте ООН отмечается количественный рост рекламодателей - 2726 против 1212 в ТВ, высокая ротация креативов - 291 креатив на 137 рекламодателей ежемесячно на стандартном цифровом щите, а также экосистемы – 77% затрат в цифровой рекламе. Стоит учитывать, что на динамику цифровой инфляции сильное влияние оказывают растущие инвестиции издателей в производство и дистрибуцию контентных активов. Прогнозируется, что данный показатель составит итоговые 15-18% в 2025 году, 13-18% в 2026 году и 6-8% в 2027 году. В то же время ожидается замедление темпов роста цен на рекламные инвентарные единицы, обусловленное активным развитием рекламных платформ крупными цифровыми экосистемами. Важно отметить, что все ведущие российские экосистемы уже перешли к фазе имплементации или публично анонсировали создание подобных платформ, что ведет к институционализации рынка и повышению его эффективности (См. Рис. 2).

	Оценка объема и динамики медиарынка 2026		
	Объем млрд руб.	Динамика %	Объем млрд руб.
	2025	2026/2025	2026
Телевидение	276	13%..18%	312..326
Интернет с ритейл-медиа	1163	17%..32%	1363..1537
Интернет. Традиционные сегменты	592	5%..15%	621..680
Ритейл-медиа	571	30%..50%	742..856
Наружная реклама	110	5%..15%	116..127
Аудио	24	0%..10%	24..27
Пресса	5	-5%..5%	5
Всего с ритейл-медиа	1578	15%..28%	1820..2021
Всего без ритейл-медиа	1007	7%..16%	1078..1165

Рисунок 2 – Прогноз каналов медиарынка на 2026 год
с учетом денежного выражения

На данный момент Россия занимает 14 место в рейтинге топ-15 крупнейших рекламных рынков мира. Такое положение подчеркивает устойчивую позицию развития и возрастающую конкурентоспособность российской рекламной индустрии в международном контексте, несмотря на изменившиеся экономические условия.

На основе проведенного исследования состояния российского рынка рекламы можно выделить основные тенденции его развития на ближайшее время:

- внедрение ИИ и нейросетей для автоматизации процессов сбора данных, аналитики, сегментации аудитории, оптимизации и создания контента;
- геймификация в мобильной рекламе, которая за счет игровых механик ненавязчиво вовлекает потребителей, особенно молодежь, повышая лояльность и стимулируя повторные покупки;
- доминирование видеоконтента как самого популярного формата. Для удержания внимания аудитории необходима оптимизация видео для поисковых систем и постоянный замер эффективности;
- сближение офлайн- и онлайн- коммуникаций, что приводит к появлению гибридных подходов. Технологии позволяют таргетировать онлайн-рекламу на пользователей, которые видели оффер в офлайне, создавая персонализированный подход;
- глубокая интеграция с маркетплейсами, которые развивают собственные эффективные рекламные инструменты. Это позволяет брендам точно настраивать кампании на целевую аудиторию, используя готовые технологические решения [1, с.13-14].

Ближайшее будущее рекламного рынка в России определяется его тотальной цифровизацией и персонализацией, где ключевыми драйверами роста станут современные технологии, которые позволяют не только привлекать, но и глубоко вовлекать потребителя через интерактивные и релевантные форматы коммуникации, интегрированные в привычную цифровую среду.

Заключение. Проведенный анализ позволяет констатировать, что российский рекламный рынок в 2025 году завершает этап структурной перестройки, основным содержанием которого стал тотальный переход к цифровым, технологическими ориентированным моделям коммуникации.

Устойчивый рост, наблюдаемый даже в условиях макроэкономической нестабильности, обеспечивается исключительно за счет цифровых каналов, в то время как традиционные медиа демонстрируют стагнацию. Ключевыми итогами развития рынка являются: абсолютное доминирование, цифровых экосистем, что подтверждается методологией АРИР, учитывающей рекламу на маркетплейсах, инфлюенс-маркетинг и другие инновационные форматы; консолидация рынка вокруг крупных игроков,

формирующих олигопольную структуру, где на долю топ-20 рекламодателей приходится существенно возросшая доля бюджета; глубокая структурная трансформация, проявляющаяся в перераспределении рекламных инвестиций в пользу сегментов ритейл-медиа и рекламы в социальных сетях; а также технологизация как основной драйвер эффективности.

Прогноз на ближайшую перспективу указывает на замедление темпов роста, но сохранение значительной диспропорции в пользу цифровых сегментов. Дальнейшее развитие рынка рекламы будет определяться такими тенденциями, как автоматизация на основе искусственного интеллекта, доминирование видеоконтента, геймификация и гибридные подходы в коммуникациях. Устойчивые позиции России в рейтинге крупнейших мировых рекламных рынков подтверждают, что отечественная индустрия адаптировалась к новым реалиям, выбрав модель развития.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Объем рынка маркетинговых коммуникаций в 2024 году // АКАР. – URL: <https://akarussia.ru/volumes/obem-rynka-marketingovyh-kommunikacij-v-2024-godu/>, свободный. (дата обращения: 02.12.2025.)
2. Рекламный рынок в 2024 году: объемы и крупнейшие игроки. [Электронный ресурс] // AdIndex. – URL: https://adindex.ru/news/ad_budget/2025/03/14/331685.phtml, свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 02.12.2025)
3. Объем российского рынка рекламы и продвижения в 2024 году [Электронный ресурс] // АРИР. – URL: <https://interactivead.ru/news/arir-obem-rossijskogo-rynka-reklamy-i-prodvizheniya-v-internete-v-2024-godu-vyros-na-53-do-1236-trln-rublej/>, свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 02.12.2025.)
4. Куликова, О. М. Анализ состояния и тенденций развития российского рекламного рынка / О. М. Куликова, Н.Е. Тропынина // Прикладные экономические исследования. – 2024. - № S1. – С. 10–15..
5. Телерекламный рынок. [Электронный ресурс] // AdIndex. – URL: https://adindex.ru/news/ad_budget/2025/03/14/331685.phtml. – Загл. с экрана. (дата обращения: 02.12.2025).
6. Okkam уточнила прогноз на 2025 год. [Электронный ресурс] // Okkam. – URL: <https://okkam.group/press/okkam-clarified-forecast-for-2025/>, свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 02.12.2025).
7. Okkam ожидает роста рекламного рынка на 35% по итогам 2025 года. [Электронный ресурс] // Sostav. – URL: <https://www.sostav.ru/publication/okkam-ozhidaet-rosta-reklamnogo-rynka-na-35-po-itogam-2025-goda-78222.html>, свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 02.12.2025).

УДК 331.108.2

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ КАДРОВОГО АУДИТА

Дозморов Г.А., Мисинева И.А.

Московский университет имени С. Ю. Витте, г. Москва

Аннотация: Статья посвящена изучению вопросов реализации кадрового аудита, который в условиях современных экономических преобразований и внешней нестабильности, становится критически важным механизмом для обеспечения гибкости, адаптивности и устойчивости персонала в организациях. В статье обобщены подходы разных авторов к выделению проблем, в сфере кадрового аудита и выделены две группы проблем. В первой группе, показывающей сложности процесса проведения самой процедуры, к ключевым вопросам кадрового аудита отнесены: низкая эффективность процедур, отсутствие единого подхода, ограниченность охвата, незаинтересованность персонала и аудиторские риски. Во вторую группу проблем предложено отнести те, которые показывают последствия неэффективного аудита в организациях.

Ключевые слова: аудиторские риски, кадровый аудит, проблемы кадрового аудита, процесс оценки персонала, система оценки персонала.

MODERN PROBLEMS OF PERSONNEL AUDIT

Dozmorov G.A., Misineva I.A.

Witte Moscow University, Moscow

Abstract: The article is devoted to the study of the implementation of personnel audit, which, in the context of modern economic transformations and external instability, is becoming a critically important mechanism for ensuring the flexibility, adaptability and sustainability of personnel in organizations. The article summarizes the approaches of

different authors to identifying problems in the field of personnel audit and identifies two groups of problems. In the first group, which shows the complexity of the process of conducting the procedure itself, the key issues of personnel audit include: low efficiency of procedures, lack of a unified approach, limited coverage, staff disinterest and audit risks. The second group of problems is proposed to include those that show the consequences of ineffective auditing in organizations.

Keywords: audit risks, personnel audit, personnel audit issues, personnel assessment process, and personnel assessment system.

Эффективное функционирование предприятия напрямую зависит от производительности его главного ресурса – кадров. Аудит позволяет оценить и повысить эффективность системы управления человеческими ресурсами. На сегодняшний день в России существует множество методов оценки работы персонала и организации в целом. Кадровый аудит занимает наивысшую степень, не только в области оценки соответствия кадровой политики организации современным требованиям и стандартам, но и помогает оценить работу персонала предприятия. Как подчеркивают эксперты Д.В. Скубенко, Т.А. Сапунова целью аудита персонала является оценка эффективности и производительности, а также деятельности персонала как одного из важнейших факторов, обеспечивающих прибыльность компании [7]. Кадровый аудит включает множество задач, включая вопросы как самой процедуры проведения аудита, так и последствия для организаций, связанных с неэффективной оценкой кадров.

Настоящее изучение построено на анализе научных источников и предполагает формирование основных проблем кадрового аудита, которые в дальнейшем потребуют основательного анализа и решения. В условиях цифровой трансформации и роста конкуренции, кадровый аудит становится не просто инструментом контроля, но и стратегическим элементом организационного развития.

Проблемы, с которыми приходится сталкиваться в аудите персонала, влекут за собой множество следующих рисков, а именно: операционные и экономические потери, стратегические угрозы, социально-психологические и репутационные издержки. Все эти последствия создают взаимосвязанную цепь: операционные проблемы порождают стратегические просчеты, которые, в свою очередь, усугубляют социальный климат, что снова «бьет» по операционной эффективности. Ряд экспертов указывает на перечень следующих проблем [1,2, 6]:

- несоответствие компетенций сотрудников требованиям должности;
- несоответствие корпоративной культуры и ценностей компании сотрудниками;
- низкая производительность сотрудников;
- отсутствие системы оценки и развития персонала.

В своих работах авторы К.О. Дреус, Н.З. Хаймурзина и Н.П. Дольникова отмечают следующие проблемы кадрового аудита, которые можно отнести, в том числе, к проблемам по работе в оценке персонала, а именно [3]: первая проблема - контроль качества аудиторской деятельности. Как отмечают авторы, эксперты видят проблему контроля качества со стороны саморегулируемой организации, а также со стороны Федеральной службы финансового бюджетного надзора. Вторую проблему, которую авторы выделяют в своем исследовании, это обеспечение требуемого поведения персонала. По их словам, для того чтобы организация успешно развивалась, необходимо, чтобы персонал мыслил стратегически, за счет повышения профессионального уровня.

К этим фундаментальным проблемам добавляются и современные вызовы. Согласно исследованию, Масловой Е.В. и Цветковой Е.В., одной из ключевых проблем, является низкая эффективность самого процесса кадрового аудита. Это проявляется в нескольких аспектах [4, 5]:

- *недостаточная компетентность и объективность аудиторов.* Эффективность кадрового аудита фундаментально зависит от компетенций самого аудитора, включая его способность создавать атмосферу сотрудничества, методичность и тактичность. Использование внутренних экспертов может приводить к субъективным оценкам, в то время как привлечение внешних специалистов, хотя и повышает объективность, требует их полного

погружения в корпоративную культуру компании;

- *отсутствие интеграции со стратегией компании, что может приводить к текучести кадров и рискам, связанным с удержанием персонала в организации.* Зачастую кадровый аудит проводится как разовая проверка, а не как часть системы стратегического управления. Его результаты слабо увязываются со стратегическими целями организации, что снижает практическую ценность проводимой работы;

- *сопротивление персонала.* Как показывает практика, недовольство и незаинтересованность сотрудников в проведении оценки и аудита является серьезным барьером. Для нивелирования этой проблемы руководству компании необходимо разрабатывать и внедрять систему мотивации персонала на прохождение оценки;

- *аудиторские риски.* В теории и практике кадрового аудита существует понятие аудиторских рисков, к которым относится потеря цели исследования, применение неэффективных методов, получение недостоверной информации и пропуск существенных данных. Управление рисками отдельная и сложная задача.

Кадровый аудит является важной и неотъемлемой частью функционирования организации. Благодаря его использованию предприятие сможет провести анализ характеристик сотрудников и выявить проблемные участки, как в поведении, результативности самого персонала, так и в характере организации работ в самой компании, начиная от несоответствия компетенций сотрудников требованиям должности, заканчивая отсутствием систем оценки и развития персонала. Кадровый аудит – это комплексная, системная и независимая проверка кадровых процессов, документов, структуры и компетенций сотрудников для оценки их эффективности, соответствия стратегическим целям организации и законодательству. Проведенный анализ позволяет заключить, что современные проблемы кадрового аудита носят комплексный и системный характер. Они затрагивают не только технические аспекты, но и стратегические, социальные и экономические аспекты функционирования организации. Успешное решение данных проблем требует от руководства компаний комплексных подходов, включающих повышение компетентности аудиторов, тесную увязку аудита со стратегическими целями компании, внедрение современных методов оценки и формирование благоприятной организационной культуры.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Барышева, С.К. Аудит персонала организации: цель, задачи и процедуры проверки / С.К. Барышева // Современные проблемы социально-гуманитарных наук. – 2017. - № 1 (9). – С. 124-127.
2. Голикова, Е.А. Актуальность проблемы кадрового аудита в организации / Е.А. Голикова // Образовательная система: вопросы теории и практики: сборник научных трудов. – Казань: ООО «СитИвент», 2019. – С. 255-258.
3. Древе, К.О. Актуальные проблемы и перспективы развития рынка кадрового аудита в России / К.О. Древе, Н.З. Хаймурзина, Н.П. Дольникова // Проблемы экономики и менеджмента. 2015. №12 (52). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/aktualnye-problemy-i-perspektivy-razvitiya-rynka-kadrovogo-audita-v-rossii> (дата обращения: 01.12.2025).
4. Лозицкая, О. Е. Кадровая безопасность в системе корпоративной безопасности организации / О.Е. Лозицкая, Е.Л. Соколова // Управление человеческими ресурсами – основа развития инновационной экономики. – 2014. – № 5. – С. 443-446.
5. Маслова, Е.В. Оценка эффективности кадрового аудита на современном предприятии / Е.В. Маслова, Е.В. Цветкова // Research Journal. - 2017. - № 4. – URL: <https://www.jstor.org/stable/i26427875> (дата обращения: 01.12.2025).
6. Мисинева, И.А. Подходы к определению и оценке кадрового потенциала организации в условиях инновационной экономики / И.А. Мисинева // Управление человеческими ресурсами – основа развития инновационной экономики. – 2017. – № 7. – С. 208-212.
7. Скубенко, Д.В. Методика проведения кадрового аудита персонала организации / Д.В. Скубенко, Т.А. Сапунова // Символ науки: международный научный журнал. – 2017. – Т. 1, № 2. – С. 113-115.

УДК 34

СУЩНОСТЬ ЦИФРОВЫХ ВАЛЮТ И ИХ ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ В РОССИИ

Заверуха А.Я., Радько А.А., Путивец Г.Э.

ДВИ (филиал) ФГБОУ ВО «ВГУЮ (РПА Минюста России)», г. Хабаровск

Аннотация: В данной статье проводится комплексный анализ сущности и функционирования цифровых валют в Российской Федерации. Рассматривается развитие нормативно-правовой базы, регулирующей цифровые активы. Особое внимание уделяется разграничению таких понятий, как «цифровой рубль» и «цифровая валюта» в российском законодательстве. Исследуются ключевые аспекты функционирования цифрового рубля как формы национальной валюты, его архитектура (платформа и операторы), а также потенциальные преимущества и риски для финансовой системы и денежно-кредитной политики Банка России. На основе анализа текущей регуляторной среды и экономических предпосылок делаются выводы о стратегических целях России во внедрении цифровых валют и их влиянии на экономику страны.

Ключевые слова: Банк России, денежно-кредитная политика, финансовая система, финансовые технологии, цифровая валюта, цифровой рубль, цифровые активы.

THE ESSENCE OF DIGITAL CURRENCIES AND THEIR FUNCTIONING IN RUSSIA

Zaverukha A.Ya., Radko A.A., Putivets G.E.

DVI (branch) FSBEI HE "VSUYU (RPA of the Ministry of Justice of Russia)", Khabarovsk

Abstract: This article provides a comprehensive analysis of the nature and functioning of digital currencies in the Russian Federation. The development of the regulatory framework governing digital assets is being considered. Special attention is paid to the differentiation of such concepts as "digital ruble" and "digital currency" in Russian legislation. The article examines the key aspects of the functioning of the digital ruble as a form of national currency, its architecture (platform and operators), as well as potential advantages and risks for the financial system and monetary policy of the Bank of Russia. Based on the analysis of the current regulatory environment and economic prerequisites, conclusions are drawn about Russia's strategic goals in introducing digital currencies and their impact on the country's economy.

Keywords: Bank of Russia, monetary policy, financial system, financial technologies, digital currency, digital ruble, digital assets.

Развитие мировой финансовой системы характеризуется стремительной цифровой трансформацией, которая затрагивает формы и способы обращения денег. Сформировавшиеся на этой технологической основе цифровые валюты представляют собой цифровые активы, используемые в качестве средства обмена, единицы расчета. Их значение заключается в создании альтернативного финансового пространства, функционирующего параллельно традиционной банковской системе, в отличие от которых, эмиссия и обращение многих цифровых валют не контролируются центральными органами власти, что обеспечивает их децентрализованный характер.

Появление в 2009 году Bitcoin продемонстрировало миру возможности децентрализованных технологий, прежде всего блокчейна (англ. *blockchain* – цепочка блоков), для создания альтернативных платежных инструментов. Блокчейн представляет собой децентрализованный, распределенный цифровой реестр, или базу данных, в которой записи о транзакциях хранятся в виде последовательной цепи криптографически связанных блоков. Ключевыми характеристиками, определившими его революционность, являются децентрализация цифровой информации и анонимность лиц, совершивших транзакции в сети. В отличие от традиционных систем, где информация хранится в едином центре, копия блокчейна одновременно хранится на множестве узлов сети. Это исключает наличие единой точки отказа и делает систему крайне устойчивой к внешним воздействиям. При этом идентификация пользователей часто происходит через их криптографические кошельки, что обеспечивает высокий уровень конфиденциальности.

4 сентября 2017 года Банк России выпустил информационное письмо [7], в котором предупреждал о ценовых рисках и о преждевременном допуске цифровых активов к обращению на территории России. В документе особо подчеркивалось, что использование криптовалют в расчетах создает серьезные угрозы для потребителей, включая отсутствие правовой защиты. Банк России указал на недопустимость обращения криптовалют и любых производных финансовых инструментов на них через организованные торги и расчетную инфраструктуру.

После принятия Федерального закона от 18.03.2019 № 34-ФЗ [1] была заложена основа, впервые внесшая в Гражданский кодекс Российской Федерации понятие «цифровые права». Закон определил их как обязательственные и иные права, содержание и условия которых определяются правилами информационной системы, отвечающей установленным законом критериям. Важнейшей нормой стало положение о том, что осуществление и распоряжение такими правами возможны исключительно в рамках этой информационной системы без обращения к третьему лицу, что юридически оформило принцип децентрализованного учета. Дальнейшее развитие концепция получила в Федеральном законе от 02.08.2019 № 259-ФЗ «О привлечении инвестиций с использованием инвестиционных платформ и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [2]. Данный акт ввел в правовое поле конкретную разновидность цифровых прав – утилитарные цифровые права (далее – УЦП), которые включают право требовать передачи вещи, выполнения работ, оказания услуг или передачи прав на результаты интеллектуальной деятельности. Закон легализовал привлечение инвестиций путем приобретения УЦП.

Большую значимость представляет Федеральный закон № 259-ФЗ от 31 июля 2020 года «О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [3] (далее – Закон о ЦФА). В частности, он закрепил понимание цифровых финансовых активов (ЦФА) как инструментов, которые представляют собой цифровые права, охватывающие разнообразные финансовые возможности. Важным условием стало то, что выпуск и обращение ЦФА осуществляются исключительно через информационные системы, основанные на технологии распределенного реестра, а операторы таких систем должны быть зарегистрированы в специальном реестре, ведение которого поручено Банку России. Это требование обеспечило государственный контроль операций с ЦФА, сокращая риски мошенничества. Одновременно закон ввел в правовое поле понятие цифровой валюты, определив её как совокупность электронных данных, которые могут использоваться в качестве средства платежа, но не являются денежными единицами России или иностранных государств и четко отделив ее от ЦФА. Ключевым положением является запрет на использование цифровой валюты для расчетов за товары, работы или услуги на территории России. Это положение подчеркивает стремление государства защитить монополию рубля как единственного законного платежного средства.

Цифровая валюта, согласно статье 1 Закону о ЦФА, представляет собой совокупность электронных данных, содержащихся в информационной системе, которые могут быть приняты в качестве средства платежа, не являющегося денежной единицей Российской Федерации, иностранного государства и (или) международной расчетной единицей, и (или) в качестве инвестиций и в отношении которых отсутствует лицо, обязанное перед каждым обладателем таких электронных данных, за исключением оператора и (или) узлов информационной системы, обязанных обеспечивать порядок выпуска этих электронных данных и осуществления с ними действий по внесению записей в такую информационную систему.

Современное российское законодательство, в частности Федеральный закон от 24.07.2023 № 340-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [4] и закон о ЦФА, закрепляет дуалистический подход к регулированию цифровых валют, проводя принципиальное разграничение между двумя их основными видами. К первому виду относятся частные, децентрализованные криптовалюты, такие как: Bitcoin (BTC), Ethereum (ETH), Litecoin (LTC) и другие аналоги. Их правовая сущность определена как совокупность электронных данных, не являющихся денежной единицей России. Ключевой характеристикой данного вида является отсутствие единого эмитента и обязанного лица перед владельцами, а их оборот на территории России возможен преимущественно в рамках специального экспериментального режима с запретом на использование в качестве законного платежного средства. Второй вид представляет собой

цифровой рубль (CBDC – «Central Bank Digital Currency») – цифровую форму национальной валюты, эмитируемую и гарантируемую Банком России. В отличие от частных криптовалют, цифровой рубль обладает статусом законного платежного средства, обязательного к приему на всей территории страны, и интегрирован в традиционную финансовую систему через коммерческие банки.

В свою очередь, Федеральный закон от 24.07.2023 № 340-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», установил правовые основы для экспериментальной платформы цифрового рубля и регулирования оборота цифровых финансовых активов. Данный законодательный акт закрепил правовой статус цифрового рубля как третьей формы национальной валюты наряду с наличными и безналичными денежными средствами.

В Российской Федерации процесс внедрения цифровых валют в правовое и экономическое поле прошел долгий путь от наблюдения к активной разработке собственного цифрового независимого актива – цифрового рубля.

Данный процесс можно разделить на несколько ключевых этапов.

- *Первый этап* (до 2019 года) характеризовался этапом настороженного наблюдения. Изначально органы государственной власти и Банк России занимали консервативную позицию, рассматривая цифровые валюты преимущественно с позиции рисков для финансовой стабильности, отмывания доходов и финансирования терроризма. Отсутствие прямых упоминаний о цифровых активах в законодательстве создавало значительную неопределенность для всех участников рынка. Операции с ними существовали в «серой зоне», что не позволяло обеспечить эффективную защиту прав потребителей и интересов государства. Таким образом, начальный период можно охарактеризовать как этап активного осмысления и выработки тактики. Власти, признавая растущее влияние цифровых валют, не предпринимали поспешных шагов по их законодательной легализации. Но вместо этого была избрана стратегия наблюдения, анализа сопутствующих рисков и формирования позиции, направленной на организацию цифровой национальной финансовой системы.

- *Второй этап* (с 2019 года по 2023 год) является отправной точкой развития нормативно-правового регулирования цифровых активов в России, когда были приняты три ключевых закона, сформировавшие основу для дальнейшего регулирования: Федеральный закон от 18.03.2019 № 34-ФЗ, Федеральный закон от 02.08.2019 № 259-ФЗ и Закон о ЦФА.

- *Третий актуальный этап* (с 2023 года по настоящее время) ознаменован принятием Федерального закона от 24.07.2023 № 340-ФЗ. Закон закрепил Банк России как единственного эмитента и оператора платформы цифрового рубля, обеспечивая централизованный характер валюты, в отличие от частных криптоактивов, таких как биткоин. Закон определил механизмы его выпуска, хранения и использования, а также роль коммерческих банков как посредников, обеспечивающих доступ граждан и организаций к новой валюте.

Это позволило заложить основу для постепенной интеграции цифрового рубля в повседневные финансовые операции. Кроме того, установлен порядок проведения пилотного проекта по обороту цифрового рубля, определив его участников и их обязанности. Ключевыми участниками стали банки, имеющие лицензию Банка России, которые обеспечивают взаимодействие с клиентами через цифровые кошельки. На официальном сайте Банка России существует список банков-участников пилотной программы операций с реальными цифровыми рублями, которых на сегодняшний день насчитывается 17 организаций [10].

23 июля 2025 года президент России Владимир Путин подписал Федеральный закон № 248-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [5], который устанавливает новые этапы и обязательства для банков и продавцов в контексте внедрения цифрового рубля:

1. С 1 сентября 2026 года банки, значимые на рынке платежных услуг, а также продавцы и агрегаторы с годовой выручкой более 120 миллионов рублей должны обеспечить возможность расчетов цифровыми рублями.

2. С 1 сентября 2027 года эта обязанность распространяется на банки с универсальной лицензией и продавцов с выручкой более 30 миллионов рублей.

3. С 1 сентября 2028 года требование будет применяться ко всем остальным банкам и продавцам, за исключением тех, чья выручка составляет менее 5 миллионов рублей в год.

Таким образом, вектор развития нормативно-правовой базы в России демонстрирует осознанный переход от стратегии сдерживания к стратегии упорядочивания и интеграции цифровых активов в регулируемое правовое поле, с ключевым акцентом на обеспечение финансового суверенитета через создание цифрового рубля.

При всём этом, российское законодательство четко разграничивает понятия «цифровая валюта» и «цифровой рубль», закрепляя их правовой статус в законе о ЦФА и Федеральный закон от 24.07.2023 № 340-ФЗ, регулирующий цифровой рубль.

Цифровая валюта не признается законным платежным средством в России. Закон о ЦФА (статья 14) прямо запрещает использовать ее для оплаты товаров, работ или услуг. Ее оборот возможен исключительно в рамках экспериментального правового режима, установленного законодательством. Цифровой рубль представляет собой цифровую форму национальной валюты Российской Федерации – рубля. Это полноценное законное платежное средство, обязательное к приему по номинальной стоимости на всей территории России. Эмитентом и оператором платформы цифрового рубля выступает Банк России, обеспечивающий централизованное управление и контроль. Цифровой рубль и цифровая валюта в России имеют принципиально различный правовой статус: цифровой рубль является государственной валютой, управляемой Банком России, в то время как цифровая валюта (например, криптовалюты) не признается законным платежным средством и ограничена в использовании.

Цифровой рубль позиционируется не как замена наличных или безналичных денег, а как третья, самостоятельная форма национальной валюты, сочетающая в себе их преимущества: надежность и гарантию государства, как у наличных, и удобство, скорость и программную доступность, как у безналичных средств. В экосистеме цифрового рубля Банк России играет ключевую, доминирующую роль как единственный эмитент и оператор всей инфраструктуры. Он разрабатывает и поддерживает центральную платформу, на которой регистрируются все транзакции, обеспечивает эмиссию и изъятие цифровых рублей из обращения, а также гарантирует их безопасность, включая защиту от фальсификаций и иных киберугроз. В свою очередь коммерческие банки выступают в роли посредников и сервис-провайдеров. Они предоставляют клиентам доступ к кошелькам, помогают с регистрацией, проводят идентификацию пользователей и облегчают переводы между всеми формами рубля.

Кроме того, банки могут развивать дополнительные услуги на базе цифрового рубля, например, интеграцию с кредитными продуктами или инвестициями, но всегда под надзором Банка России. Такая модель позволяет распределить нагрузку, повысить удобство для конечных пользователей и стимулировать конкуренцию среди финансовых институтов, сохраняя при этом централизованный контроль за валютой.

В то же время внедрение цифрового рубля сопряжено с комплексом потенциальных рисков, касающихся всех участников экономических отношений. Как оператор важной инфраструктуры, Банк России становится главной мишенью для хакерских атак. Успешная кибератака на платформу может парализовать платежную систему страны, а вместе с тем, появляется новая угроза для защиты персональных данных граждан.

Таким образом, российское законодательство формирует трехуровневую систему регулирования цифровых активов, где каждый институт занимает строго определенное место:

Цифровой рубль представляет собой эволюцию национальной валюты, третью форму российского рубля, обладающую статусом законного платежного средства. Его ключевыми характеристиками являются государственные гарантии, централизованная эмиссия Банком России и интеграция в традиционную финансовую систему через коммерческие банки.

Цифровые валюты (криптовалюты) занимают противоположную позицию, так как они законодательно исключены из платежного оборота и не признаются денежными единицами. Их обращение допускается лишь в рамках экспериментального режима, что подчеркивает их статус как высокорисковых активов, а не платежных инструментов.

ЦФА выполняют роль цифрового аналога традиционных финансовых инструментов. Они представляют собой цифровые обязательства или права требования. В отличие от криптовалют, они функционируют в регулируемом правовом поле, но, в отличие от цифрового рубля, не являются денежным средством.

Такая трехуровневая система позволяет одновременно развивать инновационные финансовые технологии (через ЦФА), контролировать риски крипторынка (через ограничительный режим для цифровых валют) и модернизировать национальную платежную систему (через цифровой рубль).

Р.В. Абрамова кандидат экономических наук, доцент Финансового университета при Правительстве Российской Федерации высказывает свои опасения касательно риска снижения ликвидности при введении цифрового рубля [6]. По её мнению, на микроуровне, с точки зрения граждан, перевод средств с банковских вкладов в цифровые рубли напрямую уменьшает финансовые ресурсы коммерческих банков. В условиях борьбы за капитал это может привести к снижению ставок по депозитам, что для населения оборачивается сокращением доходов от сбережений, особенно в периоды высоких ключевых ставок. Таким образом, для граждан риски связаны не с ликвидностью цифрового рубля (она гарантирована), а с уменьшением прибыльности их накоплений из-за изменений в структуре банковского сектора.

С беспокойством высказывается Денис Балашов, главный исполнительный директор SkyCapital, подчёркивая риски чрезмерного контроля экономики в 2025 году. Цифровой рубль, по его словам, в перспективе может превратиться в «деньги с ограничениями», если государство сможет задавать цели их использования, направляя средства на определённые нужды. Внедрение цифрового рубля нарушит сложившееся равновесие между Центробанком и коммерческими банками. Поскольку деньги будут поступать напрямую на счёт Банка России, другие банки лишатся доступа к недорогим финансовым ресурсам, которые ранее формировались за счёт клиентских вкладов и счетов. Чтобы восполнить этот недостаток, кредитные организации могут увеличить процентные ставки и комиссии, что скажется на всех гражданах, включая тех, кто не использует цифровой рубль [9].

Согласно недавнему исследованию, проведенному аналитическим центром ВЦИОМ, значительная часть населения России (около 40%) не усматривает плюсов в переходе на цифровой рубль по сравнению с привычными наличными или безналичными платежами. Интерес к новой форме валюты остается умеренным: только 9% участников опроса выразили желание опробовать цифровой рубль, в то время как 27% склоняются к отказу от экспериментов. При этом уровень осведомленности оставляет желать лучшего: 45% имеют лишь поверхностное представление о цифровом рубле, а 43% знакомы с понятием, но не могут толком объяснить его суть. В экспертной среде мнения тоже расходятся. Например, глава Сбербанка Герман Греф в недавнем интервью отметил отсутствие заметных перспектив у цифрового рубля в текущих условиях. Такие оценки подчеркивают, что внедрение инновации требует не только технических решений, но и активной работы по повышению доверия среди граждан [8].

Подводя итог, стоит отметить, что цифровой рубль представляет собой инновационный инструмент, который несет как значительные возможности, так и определенные вызовы для участников экономической системы. Среди преимуществ можно выделить повышение эффективности платежей, снижение затрат на транзакции из-за

отсутствия комиссий и стимул для развития финансовых технологий. Однако остаются риски, связанные с киберугрозами и изменением функций коммерческих банков. Внедрение цифрового рубля в России отражает переход от стадии осторожного анализа к его активному включению в национальную финансовую систему. Этот процесс поддерживается последовательным развитием законодательства и успешными пилотными проектами. Цифровой рубль постепенно будет становиться частью повседневных финансовых операций и уже сейчас рассматривается как инструмент укрепления финансового суверенитета. Его использование в трансграничных операциях способствует снижению зависимости от глобальных валют и платежных систем, поддерживая курс на дедолларизацию. При этом статус частных цифровых активов остается неопределенным. Их оборот регулируется экспериментальным режимом, который четко разделяет ЦФА и цифровую валюту, запрещая использование последней для расчетов в России. Дальнейшее развитие частных криптоактивов зависит от итогов экспериментов и позиции Банка России относительно либерализации рынка.

Успех цифровой трансформации финансовой системы будет зависеть от нескольких факторов: сбалансированного регулирования, обеспечивающего контроль Банка России как единственного эмитента цифрового рубля; эффективного управления рисками, включая кибербезопасность и защиту данных; а также готовности общества и бизнеса адаптироваться к новым финансовым инструментам. Россия находится на начальном этапе интеграции цифрового рубля, и выбранный путь определит будущее ее финансовой экосистемы.

Перечень используемой литературы и источников:

1. Российская Федерация. Законы. О внесении изменений в части первую, вторую и статью 1124 части третьей Гражданского кодекса Российской Федерации» офиц. текст по состоянию на 25 сент. 2025 года: федер. закон от 18.03.2019 № 34-ФЗ // СПС «CONSULTANT.ru».
2. Российская Федерация. Законы. О привлечении инвестиций с использованием инвестиционных платформ и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» офиц. текст по состоянию на 25 сент. 2025 года: федер. закон от 02.08.2019 №259-ФЗ (ред. от 08.08.2024) // СПС «CONSULTANT.ru».
3. Российская Федерация. Законы. О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» офиц. текст по состоянию на 25 сент. 2025 года: федер. закон от 31.07.2020 №259-ФЗ (ред. от 27.10.2025) // СПС «CONSULTANT.ru».
4. Российская Федерация. Законы. О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: федер. закон от 23.07.2025 №248-ФЗ // СПС «CONSULTANT.ru».
5. Российская Федерация. Законы. О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: федер. закон от 24.07.2023 №340-ФЗ // СПС «CONSULTANT.ru».
6. Голубницкая, А. Главное, что нужно знать о новой системе платежей. [Электронный ресурс] / А. Голубницкая. – Самара: Новости Самары и Самарской области, 2025. – URL: <https://63.ru/text/economics/2025/09/15/76028735/> (дата обращения 25.09.2025).
7. Информационное письмо Банка России от 04.09.2017 № ИН-04-45/46 «О порядке передачи кредитными организациями сведений об автоматических устройствах для расчетов» (вместе с письмом ФНС России от 17.08.2017 № СА-4-20/16299@ «О направлении информации»). – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_256554/8376e92eaf725b692ce9bfac52 (дата обращения 25.09.2025).
8. Кормилицына, К. Опрос показал отношение россиян к цифровому рублю. / К. Кормилицына. – Москва: РИА Новости, 2025. – URL: <https://ria.ru/20250717/opros-2029636980.html> (дата обращения 25.09.2025).
9. Лиходей, Е. Традиционные финансы. [Электронный ресурс] / Е. Лиходей. – Москва: BeInCrypto, 2025. – URL: <https://ru.beincrypto.com/soczialnye-vyplaty-czifrovoj-rubl> (дата обращения 25.09.2025).
10. Центральный банк Российской Федерации: Цифровой рубль. [Электронный ресурс] / ЦБ Российской Федерации, 2025. – URL: https://cbr.ru/fintech/dr/#a_156753 (дата обращения 25.09.2025).

УДК 628.9

МЕЖДУНАРОДНЫЕ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА РИСКОВ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА СОВРЕМЕННЫХ СИСТЕМ ОСВЕЩЕНИЯ И СВОТТЕХНИКИ

Кайкова Д.А., Агалакова А.В.

СибГУНТ им. академика М.Ф. Решетнёва, г. Красноярск

Аннотация: В настоящее время отмечается существенный рост внимания к светотехническим устройствам, что объясняется как технологическим прогрессом, так и изменением потребительских предпочтений. С ростом уровня спроса происходит не только увеличение производительности осветительных приборов, но и возникновение множества рисков, связанных с их производством и эксплуатацией. В настоящей работе делается упор на основные международные нормативы, определяющие критерии безопасности и качества для осветительных приборов. Также анализируется методология оценки потенциальных угроз, инструменты внедрения данных систем ведущими мировыми компаниями, что дает возможность составить целостное представление о подходах к обеспечению стабильности и надежности в современной светотехнической отрасли.

Ключевые слова: стандарты, управления рисками, высокотехнологичное производство, осветительные приборы, риски производства.

INTERNATIONAL RISK MONITORING SYSTEMS FOR HIGH-TECH PRODUCTION OF MODERN LIGHTING SYSTEMS AND LIGHTING EQUIPMENT

Kaikova D.A., Agalakova A.V.

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology Krasnoyarsk

Abstract: Currently, there is a significant increase in attention to lighting devices, which is explained by both technological progress and changing consumer preferences. With increasing demand, there is not only an increase in the productivity of lighting devices, but also the emergence of many risks associated with their production and operation. This paper focuses on the main international standards defining safety and quality criteria for lighting devices. The methodology for assessing potential threats and tools for implementing these systems by leading global companies are also analyzed, which makes it possible to form a holistic view of approaches to ensuring stability and reliability in the modern lighting industry.

Keywords: standards, risk management, high-tech manufacturing, lighting devices, production risks.

Осветительная отрасль переживает значительные изменения благодаря разнообразию источников света – в первую очередь, за счет широкого распространения LED-технологий, интеграции интеллектуальных систем управления (Интернет вещей) и усилению экологических норм. Эти инновационные тенденции создают особые вызовы, включая проблемы теплового контроля, электромагнитной совместимости (ЭМС) и безопасности киберпространства в современных системах освещения [1]. Снижение этих потенциальных рисков возможно лишь при использовании общих международных стандартов и надежных систем оценки рисков.

Представленная работа выполнена с использованием качественного и детального анализа законодательства, отраслевых нормативов и практических примеров. Изучение проводилось на основе анализа документов (в частности, технических характеристик стандартов IEC и ISO), рассмотрения корпоративных отчетов (по ESG и контролю качества) и изучения научных публикаций. Применялась методика последовательного сопоставления эффективности различных стандартов и подходов к управлению рисками. Верификация соответствия заявленным международным требованиям осуществлялась при анализе конкретных случаев из практики предприятий.

Нормативные документы определяют общепринятые правила и требования, призванные гарантировать безопасность, качество и совместимость продукции. Важнейшую роль в регулировании производства светотехнического оборудования выполняют стандарты, разработанные Международной электротехнической комиссией (IEC) и Международной организацией по стандартизации (ISO), а также региональные системы сертификации, такие как UL в Северной Америке и CE в Европе. В таблице 1 приведены стандарты безопасности и надежности (IEC) и стандарты управления качеством и процессами (ISO) [2].

Таблица 3 – Стандарты для светотехники

Стандарт	Полное наименование	Содержание
ISO 9001	Системы менеджмента качества	Является общим стандартом, его применение критически важно для выстраивания процессов контроля качества, управления документацией и прослеживаемости компонентов, что напрямую влияет на снижение производственных рисков.
ISO 14001	Системы экологического менеджмента	Важен для управления рисками, связанными с использованием опасных веществ (RoHS, REACH), что актуально для светотехники.
IEC 62368-1	Аудио-, видео-, информационно-коммуникационное оборудование и оборудование связи	Это основной стандарт, который заменил старые стандарты (IEC 60950, IEC 60601) и стал ключевым для LED-драйверов и систем освещения с интегрированным управлением. Он фокусируется на предотвращении термических, электрических, механических опасностей, а также опасностей от лазерного излучения и пожара. Для высокотехнологичного производства, где используется сложная электроника, соответствие стандарта напрямую определяет допустимый уровень риска в отношении теплового разгона и выхода из строя источника питания.
IEC 62471	Фотометрическая безопасность ламп и ламп-светильников	Регламентирует риски, связанные с излучением, включая ультрафиолетовое, видимое и инфракрасное излучение. В контексте мощных промышленных и архитектурных светильников, этот стандарт критичен для защиты глаз пользователей.
IEC 61000	Электромагнитная совместимость - ЭМС	Жизненно важен для LED-систем, поскольку импульсные источники питания (драйверы) могут создавать значительные электромагнитные помехи. Нарушение этих норм приводит к сбоям в работе других электронных устройств и, следовательно, является существенным производственным риском.

Международная электротехническая комиссия (IEC) – первая в мире негосударственная организация, занимающаяся разработкой международных стандартов в сфере электротехники. В составе IEC действует Комитет по электрическому оборудованию (IECEE), фокусирующийся на проблемах электронных устройств, включая продукты на основе светодиодов. Международная комиссия по освещению (CIE), известная также как Commission Internationale de l'Éclairage во Франции, способствует глобальному взаимодействию и обмену опытом в области науки и искусства света и освещения, теории цвета, зрительного восприятия, фотобиологии и техник визуализации. Помимо этого, Международная организация по стандартизации (ISO) выступает как независимая неправительственная международная структура, объединяющая 163 национальных института стандартизации, что создает основу для установления общего стандарта для всех участников рынка. Благодаря этим организациям происходит согласование стандартов в области электротехники и освещения, гарантируя высокий уровень качества продукции и предоставляемых услуг в мировом масштабе. Следует подчеркнуть, что объединенные усилия IEC, CIE и ISO позволяют обеспечить безопасность и результативность использования электрических и светотехнических решений в различных секторах экономики. Такое взаимодействие не только улучшает качество выпускаемой продукции, но и стимулирует инновации в сфере технологий освещения и их практического применения.

В высокотехнологичном производстве светотехнической продукции управление рисками выходит за пределы обычной проверки готовой продукции и распространяется на все стадии производственного цикла. Данный процесс предполагает тщательное изучение цепочки поставок для своевременного обнаружения возможных слабых мест, а также контроль процесса сборки с целью подтверждения соответствия всем нормативным

требованиям. Помимо этого, термотестирование играет ключевую роль в выявлении потенциальных проблем с перегревом и обеспечении длительного срока службы изделий. Оценка надежности программного обеспечения встроенных систем также имеет важное значение, так как она напрямую влияет на функциональность всей светотехнической системы. Реализация систем мониторинга рисков способствует не только улучшению качества продукции, но и уменьшению вероятности возникновения инцидентов [3].

Международные системы мониторинга рисков в высокотехнологичном производстве светотехнического оборудования не имеют единого названия, однако они включают в себя разнообразные методологии и инструменты, направленные на эффективное управление рисками. Среди них выделяется управление рисками проектов, которое подразумевает идентификацию, анализ, приоритизацию и мониторинг рисковых факторов, а также использование автоматизированных систем управления рисками (СУР) и специализированных баз данных, содержащих сведения о потенциальных угрозах. Использование подобных систем позволяет организациям не только эффективно обнаруживать и смягчать риски, но и повышать общую эффективность производственных процессов. Кроме того, применение автоматизированных систем взаимодействия обеспечивает более быстрый обмен информацией и увеличивает прозрачность в управлении проектами. Это также дает возможность компаниям быстрее реагировать на перемены рыночной среды и технологические обновления, что существенно важно для поддержания конкурентоспособности.

В процессе проектирования и производства методы систематизации рисков, основанные на международном опыте, служат важнейшими средствами обеспечения надёжности и безопасности продукции. Анализ видов и последствий отказов (FMEA/FMECA), являясь проактивным подходом, фактически стал стандартом в этой области. В применении к светотехнической индустрии, FMEA успешно используется для анализа критически важных элементов, например, систем питания (драйверов) и связанных с ними потенциальных отказов, вызванных дефектами конденсаторов или перегревом MOSFET-транзисторов, а также светоизлучающих компонентов (LED-чипов), чувствительных к деградации люминофора и термическим нагрузкам. Не менее значимым является анализ механических компонентов, где существует высокая вероятность коррозии, ослабления крепежа и нарушения целостности корпуса, что непосредственно сказывается на соответствии изделия указанному IP-рейтингу. Оценка риска в рамках FMEA/FMECA осуществляется посредством расчета Приоритетного числа риска (RPN), определяемого как произведение вероятности возникновения отказа, тяжести его последствий и вероятности его невыявления на этапе контроля качества [4].

Дополнительно к FMEA/FMECA, анализ дерева неисправностей (FTA) служит методом обратной инженерии рисков, помогающим выявить основные причины нежелательных событий. В отношении светотехнической продукции, если в роли высшего события выступает выход из строя светильника в эксплуатации, например, возникновение пожара или полный отказ, FTA позволяет установить первичные отказы компонентов или сбои в производственном процессе, ставшие причиной данного происшествия. Результаты FTA часто применяются для улучшения тестовых процедур, особенно в соответствии с требованиями стандарта IEC 62368, что способствует повышению надёжности и безопасности светотехнической продукции. Использование обеих методик позволяет всесторонне оценивать риски на протяжении всего жизненного цикла продукта и формировать действенные стратегии их сокращения.

В современных LED-системах существенным риском является зависимость от специализированных полупроводниковых компонентов, в особенности драйверов и чипов. Эта зависимость требует внедрения всеобъемлющей системы мониторинга, которая охватывает все фазы жизненного цикла компонентов, от выбора поставщика и до включения в финальный продукт. Эффективность данной системы заключается в ее способности быстро обнаруживать и определять местонахождение дефектных компонентов, снижая риски,

связанные с выходом из строя готового изделия, и препятствуя дальнейшему распространению дефектов в производственной цепочке. Достижение этих целей требует комплексного подхода, сочетающего организационные и технические меры, направленных на обеспечение надежности и отслеживаемости полупроводниковых компонентов.

Система мониторинга должна включать проверку поставщиков, предполагающую проведение аудита на предмет соответствия их деятельности установленным стандартам качества, в том числе стандарту ISO 9001. Данный аудит позволяет оценить производственные процессы, систему контроля качества и надёжность поставляемых компонентов, что оказывает непосредственное влияние на стабильность и качество конечного продукта. Наряду с оценкой поставщиков, крайне важным элементом является внедрение системы отслеживания, основанной на современных технологиях маркировки, таких как RFID и 2D-коды. Эти инструменты позволяют контролировать каждую партию полупроводников на протяжении всего производственного процесса, начиная с момента производства и заканчивая этапами сборки и выполнения корректировочных испытаний.

В современной динамичной деловой среде, отличающейся высокой конкуренцией и быстрыми технологическими изменениями, эффективное управление рисками играет решающую роль в достижении устойчивого успеха. Отличительной чертой компаний, занимающих лидерские позиции на рынке, является активное внедрение и интеграция международных стандартов и методологий мониторинга рисков в свои производственные процессы. Такой подход позволяет предприятиям не только гарантировать соответствие нормативным требованиям, но и повысить операционную эффективность, снизить потенциальные потери и укрепить имидж надёжного поставщика качественной продукции и услуг. Использование таких инструментов, как анализ видов и последствий отказов (FMEA) и анализ дерева неисправностей (FTA), свидетельствует о зрелости системы управления качеством и стремлении к постоянному развитию [5].

Интеграция международных стандартов и методологий мониторинга рисков в производственные процессы требует комплексного подхода, включающего обучение сотрудников, внедрение подходящих информационных систем и создание эффективных процедур управления рисками. Успешное применение FMEA и FTA позволяет компаниям заранее выявлять потенциальные риски, связанные с различными областями деятельности - от разработки продукции до транспортировки и обслуживания. Анализ рисков помогает определить факторы, оказывающие наибольшее воздействие на вероятность возникновения нежелательных событий и разрабатывать действенные меры для их предотвращения или смягчения. В конечном итоге, внедрение и интеграция международных стандартов и методологий мониторинга рисков становится стратегическим преимуществом, позволяющим компаниям-лидерам успешно конкурировать на мировом рынке и обеспечивать устойчивое развитие в долгосрочной перспективе.

Применения международных стандартов в высокотехнологичном производстве рассмотрим на примере иностранных компаний.

Компания Signify, как глобальный лидер в сфере светотехники, демонстрирует глубокую интеграцию системы мониторинга рисков в процесс разработки продукции, стремясь обеспечить высокую надежность и долговечность выпускаемых изделий. Соблюдение норм Европейского Союза (CE) и Соединенных Штатов Америки (UL) является необходимым условием для работы компании на международном рынке. В связи с этим, Signify акцентирует внимание на согласовании своих производственных процессов с требованиями указанных регулирующих органов.

Компания использует принципы Reliability-Centered Maintenance (RCM), адаптированные к особенностям светотехнической отрасли. Подход RCM предусматривает переход от реактивного устранения поломок к управлению рисками, связанными с ухудшением светоизлучающих диодов (LED). Значимость температурного режима обусловлена тем, что температура является одним из ключевых факторов, влияющих на продолжительность жизни и стабильность параметров LED. Обеспечение адекватного

температурного режима гарантирует сохранение светового потока и цветовой температуры на протяжении всего периода эксплуатации устройства.

На этапе создания прототипов проводятся испытания на прочность компонентов, включающие ускоренное старение при высоких и низких температурах согласно стандарту IEC 60068. Эти испытания позволяют оценить устойчивость компонентов к экстремальным условиям эксплуатации и спрогнозировать их ресурс. Полученные данные используются для оптимизации конструкции изделий и выбора наиболее надежных компонентов.

Signify использует цифровые двойники (Digital Twins) для моделирования тепловых режимов работы светильников при разных нагрузках. Digital Twins – это виртуальные копии физических объектов, позволяющие анализировать их работу в различных условиях эксплуатации. Любое отклонение фактических показателей от смоделированных, например, повышение температуры драйвера на 5°C, автоматически повышает уровень риска в системе ERP/MES, позволяя своевременно предпринимать корректирующие действия. Интеграция Digital Twins с системами управления предприятием обеспечивает оперативный контроль за основными параметрами продукции и позволяет предотвратить появление потенциальных проблем [6].

Благодаря этим мерам, Signify обеспечивает долгий срок службы своей продукции. Например, их промышленные светильники работают до 50 000 часов. Это говорит об хорошем управлении рисками и высокой надежности продукции компании.

Фирма ams-OSRAM, занимающая лидирующие позиции в сфере разработки передовых и автомобильных светотехнических систем, ощущает возрастающее давление в связи с необходимостью обеспечения высочайшей оптической точности и электромагнитной безопасности (ЭМС) выпускаемой продукции. Качество оптических параметров автомобильного освещения напрямую влияет на безопасность на дорогах, а проблемы с ЭМС способны спровоцировать неполадки в функционировании автомобильной электроники.

При создании сложных оптических систем и светодиодов для автомобилестроения все чаще применяют метод Анализа деревьев неисправностей (FTA) уже на этапе проектирования печатных плат (PCB design). Этот подход помогает заранее определить возможные источники поломок и спланировать действия для их исключения, что снижает вероятность выхода из строя электронных компонентов и улучшает общую надежность конструкции. Для компании ams-OSRAM первоочередной задачей остается снижение рисков, возникающих из-за проблем с электромагнитной совместимостью (ЭМС) согласно стандарту IEC 61000.

Обеспечение соответствия требованиям ЭМС предполагает проведение комплексного тестирования на излучение и устойчивость к помехам на самых ранних стадиях производства драйверов, прежде чем они будут установлены в готовом корпусе. Эти испытания выполняются в специализированных экранированных камерах с применением анализаторов спектра. Используемое автоматизированное ПО сопоставляет полученные данные с образцами, разработанными в соответствии с нормами AEC-Q100 (стандарт автомобильной отрасли). Благодаря строгому соблюдению стандартов ЭМС и температурным режимам удается значительно сократить вероятность возникновения неполадок в сложных интегрированных системах и гарантировать успешную аттестацию продукции для использования в автомобилях [7].

Анализируя опыт компаний Signify и ams-OSRAM, становится очевидным, что внедрение международных стандартов и применение методик оценки рисков – ключевой фактор для достижения высокого уровня надежности и долговечности светотехнического оборудования. Успешное управление рисками, опирающееся на такие инструменты, как FMEA, FTA и другие, укрепляет конкурентные преимущества и позволяет занимать ведущие позиции на рынке. Приверженность международным стандартам способствует согласованности производственных процессов с требованиями мирового рынка и формированию позитивного репутационного капитала компании. Использование передовых технологий, например, цифровых двойников, упрощает автоматизацию процедур

мониторинга и анализа рисков, оптимизируя принятие управленческих решений. Безусловное следование международным нормам подтверждает высокий уровень развития производственной деятельности и создает основу для выпуска инновационной и качественной продукции [8].

Подводя итог, следует отметить, что международные системы контроля рисков в современном светотехническом производстве представляют собой сложный и многоуровневый механизм, который основывается на единых стандартах безопасности, установленных Международной электротехнической комиссией (IEC), и принципах управления качеством, определенными Международной организацией по стандартизации (ISO).

Важнейшую роль в этом переходе играют методы анализа видов и последствий отказов (FMEA) и анализа дерева неисправностей (FTA), обеспечивающие возможность числовой оценки и определения приоритетности рисков, возникающих на разных этапах производства и во время эксплуатации готовой продукции. Анализ опыта лидеров мировой индустрии, таких как Signify и ams-OSRAM, наглядно показывает, что эффективное управление рисками требует не просто формального выполнения требований сертификации, но и глубокой интеграции процедур мониторинга на стадии разработки и постоянного наблюдения за важнейшими компонентами на протяжении всей цепочки поставок [9].

Существенным образом повысить эффективность систем мониторинга рисков позволяет внедрение передовых техник предиктивной аналитики, дающей возможность своевременно обнаруживать потенциальные трудности и принимать профилактические меры. Совокупное использование описанных подходов способствует не только уменьшению рисков, но и оптимизации производственных процессов, улучшению качества продукции и сокращению затрат. Эффективное управление рисками укрепляет доверие клиентов, создает благоприятный имидж компании и формирует стабильное конкурентное преимущество на рынке. Таким образом, интеграция надежных систем мониторинга рисков является важным требованием для обеспечения устойчивого роста и успеха предприятий современной светотехнической отрасли.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Трунова И.Г., Елькин А.Б. Производственное освещение // ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева». – 1998. – С. 6-13.
2. Промышленное освещение. – 2022. [Электронный ресурс]. – URL: <https://itl-light.ru/o-kompanii/stati/promyshlennoe-osveshchenie-publication-6-publication-1.html> (дата обращения: 25.11.2025).
3. Морева, Е. Л. Риски инновационной деятельности и ее инфраструктуры // ФГБОУ ВО «Финансовый университет». – 2017. [Электронный ресурс]. – URL: <https://2svet.ru/news/85.html> (дата обращения: 25.11.2025).
4. Стандарты и сертификаты для светового оборудования и светодиодных источников света. [Электронный ресурс]. – URL: <https://led-e.ru/certification/standarty-i-sertifikaty/> (дата обращения: 25.11.2025).
5. Сертификат соответствия на светильники. – URL: <https://ros-test.info/sertifikat-na-svetilniki> (дата обращения: 25.11.2025).
6. Стандарты сертификация светильников светодиодных – сертификационные знаки и органы. – URL: <https://ru.zgsm-china.com/blog/led-lighting-certification-standards-certification-marks-and-bodies.html> (дата обращения: 25.11.2025).
7. Стандарты и сертификаты для светового оборудования и светодиодных источников света. [Электронный ресурс]. – URL: <https://led-e.ru/wp-content/uploads/2220.pdf> (дата обращения: 25.11.2025).
8. ГОСТ IEC 62471-2013. Фотобиологическая безопасность ламп и ламповых систем. [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200143104> (дата обращения: 25.11.2025).
9. ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Системы менеджмента качества. [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200124394> (дата обращения: 25.11.2025).

УДК 004.932

АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ НА РЫНКЕ ТРУДА

Кляйншмидт М.В., Истратова Е.Е.
ФГБОУ ВО «НГТУ», г. Новосибирск

Аннотация: В статье приведены результаты исследования источников литературы относительно применения методов интеллектуального анализа данных для увеличения скорости обработки откликов на вакансии и повышения качества подбора кандидатов на основе анализа их резюме. В рамках исследования были рассмотрены такие современные подходы на базе искусственного интеллекта (ИИ), как: использование рекомендательных систем, обработка естественного языка, машинное обучение. Также были изучены ключевые направления применения методов интеллектуального анализа данных в сфере рекрутинга.

Ключевые слова: интеллектуальный анализ данных, искусственный интеллект (ИИ), кадровое агентство, рынок труда, рыночная экономика, рекрутинг, человеческие ресурсы.

ANALYSIS OF THE APPLICATION OF DATA MINING METHODS IN THE LABOR MARKET

Kleinschmidt M.V., Istratova E.E.

FSBEI HE «NSTU», Novosibirsk

Abstract: The article presents the results of a study of literature sources regarding the use of data mining methods to increase the speed of processing job postings and improve the quality of candidate selection based on the analysis of their resumes. The study examined modern artificial intelligence (AI)-based approaches such as recommender systems, natural language processing, and machine learning. Key areas of application of data mining methods in the field of recruitment were also studied.

Keywords: data mining, artificial intelligence (AI), recruitment agency, labor market, market economy, recruiting, human resources.

В последние годы одной из актуальных проблем на рынке труда является обработка большого объема информации, связанной как с размещаемыми вакансиями, так и с подаваемыми на них резюме. Для оптимизации данных процессов все чаще стали применяться методы и инструменты интеллектуального анализа данных. Это объясняется тем, что подобный подход позволяет не только повысить скорость обработки данных, но и существенно снизить ее стоимость.

Рынок труда можно разделить на рекрутинг, кадровый учет и управление талантами. Практически все этапы современного рекрутинга сегодня опираются на цифровые технологии, начиная с процесса создания текста вакансии с помощью искусственного интеллекта, до оформления трудового договора и верификации его при помощи электронной цифровой подписи. Зачастую каждый этап подбора персонала обеспечивается отдельным цифровым инструментом, что повышает продуктивность, но снижает прозрачность процедуры. Внедрение унифицированной цифровой платформы могло бы решить данную проблему и повысить тем самым эффективность всей системы управления персоналом [7].

Таким образом, использование методов интеллектуального анализа данных на рынке труда является актуальным, но не до конца изученным направлением.

Целью настоящего исследования являлось проведение анализа источников литературы для определения ключевых тенденций в сфере применения методов интеллектуального анализа данных на рынке труда.

С точки зрения автоматизации процессов в сфере управления кадровыми ресурсами целесообразно рассматривать вопросы поиска и привлечения кандидатов, их интеграции в компанию, профессионального обучения и карьерного развития, оценки их потенциальной продуктивности, а также процессы кадрового делопроизводства и аналитического сопровождения.

Внедрение автоматизированных решений в данной области позволяет существенно оптимизировать расходы времени и средств, затрачиваемых на стандартные операции, что дает возможность специалистам переключиться на решение более важных стратегических задач. Для этого используются узкоспециализированные инструменты, такие как системы управления талантами, рекрутинговые платформы и инструменты HR-аналитики. Помимо этого, можно применять решения, базирующиеся на применении алгоритмов машинного обучения [3].

В исследовании авторов [1] приведены результаты анализа современных цифровых инструментов, на основе которого была предложена модель автоматизации рекрутинга в

виде функциональной архитектуры, предназначенной для применения на цифровой платформе.

Современный уровень развития систем искусственного интеллекта позволяет разрабатывать не только программы, решающие однотипные прикладные задачи, но и системы, помогающие в принятии решения. Такие системы можно считать ассистентами человека, помогающими проанализировать все собранные о вакансиях данные для обоснованного выбора работы соискателем с учётом всех его предпочтений. При этом экспертная система устраняет проблему избыточности информации и учета взаимных влияний параметров (предпочтений) друг на друга, а также облегчает её связный анализ.

В работе [6] рассмотрена возможность использования чат-ботов в сфере управления персоналом, а именно применительно к процессам найма и подготовки кадров, непосредственно связанных с подбором персонала. В данном случае под чат-ботом понималась компьютерная программа, созданная с использованием нейронных сетей и машинного обучения, осуществляющая коммуникацию посредством аудио- или текстовых сообщений.

В настоящее время рынок труда является одним из важнейших элементов рыночной экономики. Представляя собой систему общественных отношений между работодателями и наёмной силой, рынок труда решает проблему воспроизводства трудовых ресурсов. Наличие и взаимодействие всех элементов рынка труда необходимо для нормального его функционирования, под которым понимается положение, когда созданы все условия для выполнения функций рынка труда, к ним относятся:

- обеспечение конкурентной среды внутри каждой из сторон рыночного взаимодействия;

- организация встречи продавцов и покупателей труда;
- осуществление социальной поддержки безработных;
- помощь в решении вопросов занятости населения;
- установление равновесных ставок заработной платы.

Исследование посвящено цифровому рекрутингу, как одному из ключевых направлений современного рынка труда. В работе были проанализированы бизнес-процессы, рассмотрены сервисы, применяемые для первичного отбора кандидатов, был выполнен анализ основных агрегаторов резюме и приведена сравнительная оценка систем подбора персонала на основе искусственного интеллекта, чат-ботов и сервисов видеоинтервью.

Отдельное внимание в исследованиях [2,5] уделяется влиянию автоматизации на повышение уровня беспристрастности и объективности при приеме на работу и оценке персонала. В ряде других источников литературы представлены примеры успешной интеграции автоматизированных систем в сфере управления кадровыми ресурсами, а также обсуждаются возможные риски и трудности, например, такие как: сокращение кадровых позиций и потребность в регулярной модернизации технологической инфраструктуры. Цель исследования [5] заключалась в разработке информационной системы для автоматизации проведения телефонных интервью на основе использования нейросетевых моделей. Предложенное решение позволило существенно снизить влияние человеческого фактора на процесс отбора персонала при минимизации стоимости.

На данный момент на российском рынке среди инструментов для работы с человеческими ресурсами наиболее распространенными являются следующие программные продукты: Texito, Север.ИИ, Potok, CleverStaff, HireVue, XOR-чат-бот. Эти инструменты выполняют разнообразные функции: начиная с систематизации информации о рабочих местах и заканчивая проведением видеособеседований с анализом эмоционального состояния и невербальных сигналов соискателя [5].

В качестве основных направлений применения методов интеллектуального анализа данных на рынке труда в результате изучения литературных источников были определены следующие: выявление и прогнозирование востребованности определенных навыков; анализ

тенденций на рынке труда на основе изучения текстов вакансий; исследование тенденций в сфере рекрутинга.

В результате выполнения исследования были изучены публикации в отечественной и зарубежной периодической литературе за последние 10 лет и выявлены следующие группы методов автоматизации, активно применяемые сегодня на рынке труда: рекомендательные системы, обработка естественного языка, машинное обучение. Результаты исследования показаны на рисунке 1.

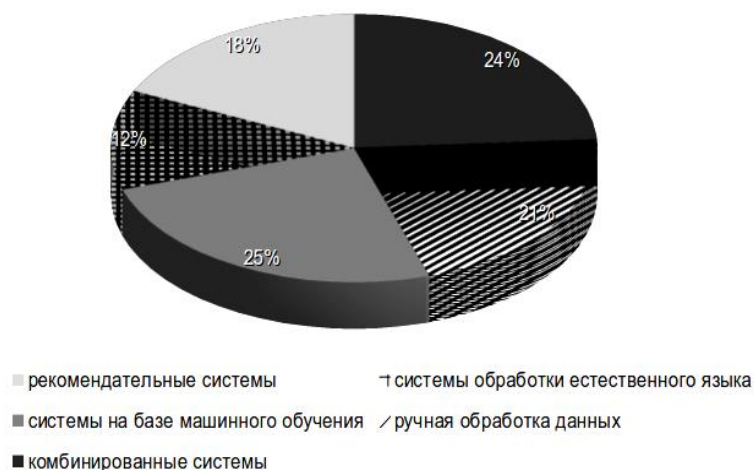


Рисунок 1 – Структура публикаций в области применения информационных систем на рынке труда

Таким образом, анализ публикационной активности в области применения методов автоматизации на рынке труда показал, что примерно три четверти источников освещают вопрос автоматизации процессов в сфере управления кадровыми ресурсами, причем основной акцент делается именно на применении инструментов на основе использования искусственного интеллекта.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Величко, Н. А. Анализ и тенденции развития сервисов по подбору персонала / Н.А. Величко, А.Ю. Поклонский // Скиф. Вопросы студенческой науки – 2019. - № 12-1 (40). – С. 12-17. – URL: https://sciff.ru/wp-content/uploads/2020/02/Sciff_12_40_1-1.pdf дата обращения: 19.11.2025).
2. Гильдингерш, М. Г. Инновационные технологии подбора персонала (на основе искусственного интеллекта) / М.Г. Гильдингерш, В.С. Тестова // Векторы благополучия: экономика и социум. – 2023. - № 1 (48). – С. 164-172.
3. Малекова, В. А. Перспективы использования чат-ботов в HR-секторе / В.А. Малекова, Е.В. Романова // Сервис в России и за рубежом. – 2023. - № 1 (103). – С. 180-191.
4. Наумов, В. А. Анализ возможностей искусственного интеллекта для автоматизации HR-скрининга кандидатов / В.А. Наумов, М.В. Ступина // Молодой исследователь Дона. – 2025. - № 4. – С. 28-32. – URL: <https://mid-journal.ru/upload/iblock/379/x3vhieq47wjd8stzk3e7w2l3z9r9dz0q.pdf> (дата обращения: 19.11.2025).
5. Сизова, И. Л. Особенности подбора персонала: интеллектуальный анализ текстов резюме и вакансий / И.Л. Сизова // Регионология. – 2025. - № 2. – С. 271-293.
6. Торопов, К. А. Автоматизация HR процессов в современных компаниях: путь к эффективному управлению персоналом / К.А. Тропов // Вестник науки. – 2024. - № 6 (75). – С. 301-313.
7. Чернякова, И. А. Цифровые инструменты в подборе персонала / И.А. Чернякова // Вестник Академии знаний. – 2024. - № 5 (64). – С. 714-721. – URL: <https://academiyadt.ru/wp-content/uploads/vaz/vaz-64.pdf> (дата обращения: 19.11.2025).

УДК 338.43

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ УРОВНЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ КЛЮЧЕВЫХ АГРОХОЛДИНГОВ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Коваленко Е. А., Курчиева Г.И.
ФГБОУ ВО «НГТУ», г. Новосибирск

Аннотация: Статья посвящена сравнительному анализу уровня цифровизации ключевых агрохолдингов Ростовской области: Агрохолдинга «Степь», «Агрокомплекса» им. Н.И.

Ткачева и ГК «Юг Руси» В работе применяется методика балльной оценки цифровой зрелости по критическим параметрам: точное земледелие, управление логистикой, использование искусственного интеллекта и интеграция систем управления ресурсами предприятия. Исследуются темпы технологической трансформации, выявляются достижения лидеров и области отраслевого консерватизма. Результаты позволяют сформировать чёткое представление об уровне и нюансах цифровизации крупных агрохолдингов Ростовской области, определить слабые места.

Ключевые слова: цифровизация АПК, агрохолдинги, Ростовская область, точное земледелие, цифровая зрелость, сравнительный анализ, инновационные стратегии, агротехнологии.

A COMPARATIVE ANALYSIS OF THE DIGITALIZATION LEVEL OF KEY AGRICULTURAL HOLDINGS IN THE ROSTOV REGION

Kovalenko E.A., Kurcheeva G.I.

FSBEI HE «NSTU», Novosibirsk

Annotation: The article presents a comparative analysis of the digitalization level of key agricultural holdings in the Rostov region: Steppe Agroholding, Agrocomplex named after N.I. Tkachev and South of Rus' Group. The study applies a scoring methodology to assess digital maturity across critical parameters: precision farming, logistics management, artificial intelligence application and ERP system integration. The pace of technological transformation is investigated, leaders' achievements and the spheres of industry conservatism are identified. The results allow to form a clear understanding of the level and nuances of digitalization of large agricultural holdings in the Rostov region and identify weak points.

Keywords: digitalization of agriculture, agro-holdings, Rostov region, precision farming, digital maturity, comparative analysis, innovation strategies, agrotech.

Введение. В современной аграрной экономике интеграция цифровых технологий и систем точного земледелия в деятельность агропромышленных компаний становится определяющим фактором повышения рентабельности и устойчивости бизнеса. Ростовская область, являясь одним из ключевых зерновых регионов России, выступает плацдармом для внедрения передовых технологических решений. Быстрый рост стоимости ресурсов, усложнение логистических цепочек и климатическая неопределенность требуют от участников рынка инструментов, способных анализировать большие массивы агрономических данных, оптимизировать затраты и минимизировать влияние человеческого фактора.

Однако, несмотря на очевидные преимущества «цифры», агропромышленный комплекс традиционно характеризуется определенным консерватизмом [1]. Полноценная цифровая трансформация невозможна без преодоления инерции мышления, модернизации устаревшей инфраструктуры и решения кадрового вопроса. В результате на рынке формируется заметный разрыв: одни компании становятся технологическими пионерами, в то время как другие сохраняют приверженность традиционным моделям управления с точечной автоматизацией.

В ходе данной работы рассматривается, каким образом ключевые игроки региона – Агрохолдинг «Степь», «Агрокомплекс» им. Н.И. Ткачева и ГК «Юг Руси» - реализуют свои стратегии цифровизации. Анализируются темпы внедрения технологий, от систем управления земельным банком до роботизации процессов, а также оцениваются достижения выбранных подходов

Цель работы заключается в том, чтобы провести сравнительный анализ цифровой зрелости ведущих агрохолдингов, систематизировать данные об их технологическом развитии через унифицированную систему оценки.

Таким образом, данное введение задаёт рамки исследования, определяет круг рассматриваемых «игроков» и подчёркивает актуальность перехода от лоскутной автоматизации к комплексным экосистемам в сельском хозяйстве. Результаты этого анализа могут служить индикатором текущего состояния отрасли и базой для понимания векторов развития российского агропромышленного комплекса.

Ключевые агрохолдинги Ростовской области: Для обеспечения репрезентативности сравнительного анализа и легитимности итогового рейтинга, в качестве объектов исследования были выбраны три крупнейших игрока, чья деятельность оказывает определяющее влияние на агропромышленный комплекс Ростовской области. Выборка сформирована таким образом, чтобы охватить различные бизнес-модели: от агрессивного технологического роста до традиционной вертикальной интеграции и экспортно-ориентированной логистики. В выборку вошли:

1. Агрохолдинг «Степь» – один из лидеров аграрной отрасли России с земельным банком более 570 тыс. га. Штаб-квартира расположена в Ростове-на-Дону. Холдинг позиционирует себя не просто как сельскохозяйственное предприятие, а как технологическую компанию (AgroTech).

2. Агрокомплекс им. Н.И. Ткачева – Крупнейший землевладелец России (земельный банк более 1 млн га). Несмотря на то, что штаб-квартира находится в Краснодарском крае, холдинг владеет значительными активами в Ростовской области и является ключевым работодателем и налогоплательщиком региона.

3. ГК «Юг Руси» – Ведущий производитель и экспортер растительного масла в России. Исторически один из старейших и наиболее влиятельных агрохолдингов региона, земельный банк более 200 тыс. г.[7].

Методология оценки и параметры сравнительного анализа: Для проведения сравнительного анализа используется метод бально-рейтинговой оценки. Данный подход позволяет перевести качественные показатели (описания технологий в статьях, интервью и отчетах) в количественные данные, удобные для сравнения.

Анализ строится на изучении открытых источников: отчетов компаний, публикаций в профильных СМИ, выступлений топ-менеджмента на отраслевых конференциях за 2022–2024 годы, требований компаний к персоналу, специализированные журналы (Forbes, Эксперт ЮГ, Агроинвестор), отзывы сотрудников компании.

Степень цифровизации каждого параметра оценивается по унифицированной трехбалльной шкале (от 0 до 2):

- 0 баллов – «Базовый уровень / Отсутствие»: Процессы ведутся вручную, на бумаге или в простых таблицах. Системная автоматизация отсутствует или носит устаревший характер. Данных о внедрении в открытом доступе нет.

- 1 балл – «Пилотное внедрение / Развитие»: Технология внедряется. Запущены пилотные проекты на отдельных участках, используются стандартные рыночные решения без глубокой доработки. Процесс автоматизирован, но данные не всегда интегрированы в общую систему холдинга.

- 2 балла – «Высокая зрелость / Система»: Технология внедрена масштабно во всех подразделениях. Используются собственные разработки или глубоко кастомизированные решения. Работают сквозные цифровые экосистемы, применяется искусственный интеллект (ИИ) и прогнозная аналитика.

Для комплексной оценки были выделены 5 ключевых параметров, охватывающих основные бизнес-процессы агрохолдинга: от поля до офиса:

1. Точное земледелие – оценка наличия автопилотов на технике, дифференцированное внесение удобрений, использование дронов/БПЛА для осмотра полей.

2. Корпоративное управление – оценка уровня внедрения систем управления ресурсами, наличия единого информационного пространства для финансового и управленческого учета.

3. Цифровизация персонала – оценка наличия инструментов для рядовых сотрудников – мобильные приложения, планшеты у агрономов в полях (отказ от бумажных блокнотов), системы дистанционного обучения и мониторинга.

4. Агрономическая аналитика и ИИ – оценка использования больших данных (Big Data) и нейросетей для прогнозирования урожайности, погоды и цен.

5. Взаимодействие с партнерами – оценка уровня сотрудничества с различными компаниями, представляющими сервис по внедрению цифровых технологий.

Максимально возможная сумма баллов при оценке по 6 параметрам составляет 10 баллов. На основе итоговой суммы компании распределяются по уровням цифровизации:

1. Консерваторы (0-4 балла) – Низкий уровень цифровизации. Компания полагается на традиционные методы управления и человеческий фактор. Внедрение технологий носит точечный характер, единая цифровая стратегия отсутствует или находится на самой ранней стадии.

2. Прагматики (5-7 баллов) – Средний уровень. Компания активно внедряет проверенные технологии, которые дают необходимую отдачу, однако не является техническим лидером.

3. Инноваторы (8-10 баллов) – Высокий уровень. Компания активно пользуется новейшими достижениями технического прогресса и задает тренды для всего рынка.

Сравнительный анализ: В результате комплексного сравнительного анализа была сформирована таблица, демонстрирующая уровень цифровизации выбранных агрохолдингов Ростовской области.

Таблица 1 – Сравнительный анализ ключевых агрохолдингов Ростовской области

Название	Точное земледелие	Корпоративное управление	Цифровизация персонала	Агрономическая аналитика и ИИ	Взаимодействие с партнерами	Итоговый балл
Агрохолдинг «Степь»	2	2	2	2	2	10
Агрокомплекс им. Н.И. Ткачева	1	2	1	0	2	6
ГК «Юг Руси»	1	0	0	2	1	4

На основе данных, представленных в Таблице 1, был сформирован итоговый рейтинг цифровой зрелости агрохолдингов. Суммарный разброс баллов (от 4 до 10) свидетельствует о значительной технологической дифференциации ключевых «игроков» аграрного рынка Ростовской области. Рассмотрим результаты по каждой компании детально.

1. Агрохолдинг «Степь», инноватор:

- Компания отчитывается об активном использовании дронов и автопилотов в сельском хозяйстве и активном сотрудничестве в этом плане с компанией Trimble AgBusiness Solutions [6].

- Работники отзываются об использовании компанией новейшего оборудования.

- Компания отчитывается об экономии ресурсов благодаря активному использованию искусственного интеллекта для расчета маржинальности посевов и урожайности[4].

- Журналы, специализирующиеся на сельскохозяйственной тематике, приводят агрохолдинг в качестве одного из флагманов не только цифровизации, но цифровизации, не зависящей от западных разработок.

Агрохолдинг использует собственное логистическое обеспечение и внедряет облачные технологии [4].

2. Агрокомплекс им. Н.И. Ткачева, прагматик:

- Не было найдено ни единого упоминания использования агрокомплексом ИИ.

- Агрокомплекс активно использует отечественные системы обмена данными и корпоративного управления, сотрудничает с ведущим системным интегратором IT-технологий «Портал Юг».[5]

- Агрокомплекс упоминается среди компаний южных агрохолдингов, использующих технологии точечного земледелия, однако более точных данных найти не удалось [2].

- Работники агрокомплекса свидетельствуют о наличии систем дистанционного обучения и мониторинга, однако отмечают, что они бы могли быть более модернизированы.

3. ГК «Юг Руси», консерватор:

- Агрохолдинг отчитывался об использовании ИИ в сфере закупок, однако результатов об эффективности не предоставил [3].

- Сотрудники нередко жалуются на устарелое оборудование и отсутствие модернизации.

- Агрохолдинг сотрудничал с Cognitive Agro Pilot (инициатива Сбербанка), системой автономного управления сельскохозяйственной техникой с применением искусственного интеллекта, однако в качестве «бенчмарка» компания не приводится [2].

- Информации об импортозамещении или наличии единого информационного пространства для финансового и управленческого учета найти не удалось.

Заключение. Проведенный сравнительный анализ цифровизации ключевых агрохолдингов Ростовской области позволил выявить несколько закономерностей.

Во-первых, выявлена неравномерность цифрового развития: разрыв между лидером (Агрохолдинг «Степь») и консервативными игроками (ГК «Юг Руси») составляет более чем двукратную величину. Это говорит о том, что в одном регионе сосуществуют компании разных технологических укладов: одни управляют полями через планшеты и нейросети, другие полагаются на традиционный опыт и ручной контроль.

Во-вторых, выявлена зависимость стратегии цифровизации от бизнес-модели. Агрохолдинг «Степь», как самый молодой и ориентированный на повышение капитализации, внедряет инновации опережающими темпами. «Агрокомплекс им. Н.И. Ткачева», обладающий гигантским земельным банком, фокусируется на «цифровой бюрократии» (ERP) для удержания управляемости, а ГК «Юг Руси» демонстрирует выборочную цифровизацию: инвестиции идут только в критически важные для прибыли зоны (аналитика рынка), в то время как внутренние процессы выполняются старыми методами.

В-третьих, низкие баллы по шкале «Цифровизация персонала» и «Корпоративное управление» у ряда компаний показывают, что главным барьером является не отсутствие технологий, а человеческий фактор и устаревшие модели менеджмента. Даже наличие отдельных прорывных решений (как ИИ у «Юга Руси») не позволяет компании стать цифровым лидером без перестройки фундаментальных управленческих процессов.

Таким образом, несмотря на статус Ростовской области как передового аграрного региона, цифровая трансформация здесь протекает неравномерно. Дальнейшее развитие АПК будет зависеть от способности компаний-консерваторов перенять опыт лидеров (Агрокомплекса «Степь») и переходить от точечной автоматизации к комплексным цифровым стратегиям.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Скоморощенко А.А. Перспективы цифровизации в АПК / А.А. Скоморощенко, И.И. Черняк // Вестник Академии знаний Экономика и бизнес. – 2024. - №6 (65). – С. 691-694.
2. Беспилотные комбайны. Итоги года. [Электронный ресурс] // ЯRobot [сайт]. – URL: <https://ya-r.ru/2020/11/03/bespilotnye-kombajny-itogi-goda/> (дата обращения: 07.12.2025).
3. «Люся» – искусственный интеллект с человеческим лицом / [Электронный ресурс] // Коммерсантъ : [сайт]. – URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5526422> / (дата обращения: 07.12.2025).
4. Официальный сайт Агрохолдинга «Степь». [Электронный ресурс] // [сайт]. – URL: <https://www.ahstep.ru> (дата обращения: 06.12.2025).
5. "Портал-Юг" помогает "Агрокомплексу" им. Н.И. Ткачева поддерживать критически важные ИТ-сервисы. [Электронный ресурс] // Портал Юг [сайт]. – URL: <https://portal-yug.ru/completed-projects/portal-yug-pomogaet-agrokompleksu-im-n-i-tkacheva-podderzhivat-kriticheski-vazhnye-it-servisy/> (дата обращения: 07.12.2025).
6. Урожай на автопилоте: зачем агрохолдингу Евтушенкова искусственный интеллект / Александр Левинский. [Электронный ресурс] // Forbes: [сайт]. – URL: <https://www.forbes.ru/biznes/438809-urozaj-na-avtopilote-zacem-agroholdingu-evtusenкова-iskusstvennyj-intellekt> (дата обращения: 07.12.2025).
7. Четыре компании с Дона попали в топ крупнейших землевладельцев России / Ирина Бабичева. [Электронный ресурс] // 161.ru: [сайт]. – URL: <https://161.ru/text/business/2022/03/31/70731209/> (дата обращения: 06.12.2025).

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЦВЕТОВОЙ ПАЛИТРЫ В РЕКЛАМЕ НА МАССОВОЕ СОЗНАНИЕ

Колмакова В.В., Резонова В.М.

Московский университет им. С.Ю. Витте, г. Москва

Аннотация: Данное исследование посвящено тому, как цветовая палитра, которая может быть использована в рекламных кампаниях, воздействует на общественное сознание. В статье анализируется каким образом выбор цветов формирует коллективные эмоции и ассоциации, в том числе поведенческие реакции потребителей, выступая инструментом невербальной коммуникации. Целью работы является определение возможных закономерностей, позволяющих цвету стать эффективным инструментом влияния на аудиторию, создавая не только красивую рекламу, но и конкретные стереотипы и интерпретации у общества.

Ключевые слова: влияние, восприятие, закономерность, реклама, сознание, стереотипы, цветовая палитра.

A STUDY OF THE INFLUENCE OF COLOR PICTURES IN ADVERTISING ON MASS CONSCIOUSNESS

Kolmakova V.V., Rezonova V.M.

Witte Moscow University, Moscow

Abstract: This study focuses on how the color palette, which can be used in advertising campaigns, affects public consciousness. The article analyzes how the choice of colors shapes collective emotions and associations, including consumer behavioral responses, as a tool for non-verbal communication. The goal of this research is to identify possible patterns that allow color to become an effective tool for influencing the audience, creating not only visually appealing advertisements but also specific stereotypes and interpretations in society.

Keywords: influence, perception, pattern, advertising, consciousness, stereotypes, color palette.

Введение. В современном мире реклама – неотъемлемая часть жизни человека и существования любого продукта. И ее запоминаемость обусловлена визуальной составляющей, где цвет выступает ключевым коммуникатором, который обладает способностью передавать конкретные смыслы и образы, тем самым оказывая глубокое, подсознательное влияние на эмоции потребителя.

И потому актуальность данного исследования обусловлена необходимостью более детального понимания того, как цветовая палитра в рекламе может не только захватывать взгляд и обращать внимание аудитории на сам продукт, но и активно формировать массовое сознание, ценности и модели поведения общества. В данном случае цвет – мощное орудие воздействия.

Рассмотрение вопроса.

Восприятие цвета: психология и физиология человека. С точки зрения физиологии человек по-разному реагирует на теплые и холодные цвета, поскольку их длины волн отличаются. К примеру, красный цвет, имеющий наибольшую длину волны, вызывает возбуждение, повышает пульс, заставляя человека чувствовать гнев или страсть, а вот зеленый и синий цвета, обладая меньшей длиной волны, успокаивают, затормаживают нервную систему, вызывая у человека комфорт [1].

С психологической точки зрения значение и влияние цвета на человека намного шире. Тут цвета пробуждают глубокие ассоциации, вызывают сильные эмоции, способные как помочь, так и навредить. В данном случае, теплые оттенки могут иметь связь не только с опасностью и гневом, но и с комфортом, и наоборот.

Стоит отметить, что не каждый понимает и чувствует цвета одинаково, это происходит из-за разных факторов (культура, религия, эмоциональное состояние и др.)

Роль цвета в обществе и рекламе. Цвет в массовом сознании является индикатором, который передает информацию. Ещё в древние времена, цвета имели различную символику, где-то показывая статус человека, а где-то – особенное значение вещи или места. И сегодня

можно встретить большое количество стереотипов, которые до сих пор диктуют правила использования цветовой палитры, в том числе в рекламе. Стоит сказать, что с течением времени многие традиции и убеждения могли потерпеть некоторые изменения. Есть и спорные моменты. Например, считается, что синий цвет предназначен для мальчиков, а розовый – для девочек. По мнению ученых, данная традиция связана с лентами орденов Святого апостола Андрея Первозванного и Святой Екатерины, которые были учреждены Петром I, и берет начало в XVIII веке. Однако до этого носить розовый цвет все же предпочитали мужчины, так как он являлся оттенком красного, символизирующий силу и воинскую доблесть. А женщины – голубой, так как он имел религиозное значение и являлся цветом Пресвятой Богородицы, олицетворяя чистоту и непорочность. Например, аптека не случайно ассоциируется именно с синим и зеленым, так как маркетологи нашли идеальное сочетание, добавляя к чистоте и честности натуральность, здоровье и жизненную силу, присущие природе [2].

Нельзя оставить без внимания и исследование, которое в начале 2000-х провел дизайнер Джо Холлок. Его интересовала реакция человека на цвета. По результатам проведенного опроса было выявлено, что синий является любимым цветом как у женщин, так и у мужчин любого возраста. А наиболее нежелательным цветом оказался коричневый и все его оттенки. Более 20% женщин отметили фиолетовый цвет как любимый, в том числе, включая розовый, когда мужская аудитория отнесла его в противоположную категорию. Уже тут можно наблюдать стереотип, описанный ранее. По данным этого анализа стало ясно, что белый для многих является знаменем светлого будущего и новых начинаний. Его используют бренды и компании, связанные с образованием или медициной. Желтый же цвет у всех ассоциируется с теплом, солнцем и комфортом, а потому его нередко можно увидеть в логотипах компаний, занимающихся туризмом [2].

Важно упомянуть: краски и их оттенки во многих культурах имеют разное значение. Например, в Европе белый цвет – свет и чистота, а в Азии – траур. И потому для каждого специалиста рекламы или PR просто необходимо анализировать аудиторию, на которую будет направлена рекламная кампания, чтобы выяснить ее особенности и учесть их при создании и передачи определенного сообщения [3].

Можно заметить, что не только общественные установки и стереотипы влияют на то, как цвет используется в рекламе. Сама реклама способна формировать и создавать тренды или конкретные образы с помощью цветовой палитры. Ярким примером будет являться реклама Coca-Cola. Красный цвет, который стимулирует негативные эмоции, в контексте бренда Coca-Cola у потребителей символизирует счастье и праздник. Исходя из полученной информации, можно сказать, что реклама и общество тесно взаимосвязаны через цвет. Они взаимно влияют друг на друга, изменяя или создавая новые традиции, ценности и образы.

Заключение. Изучение влияния цвета на массовое поведение позволяет выявить ключевые механизмы и закономерности. Цвет может как привлекать, так и отвлекать внимание, позволяя акцентировать его на определенных объектах, выделяя их среди прочих. Так, красные ценники на временных акциях в магазинах вызывают у покупателей чувство срочности и азарта, подталкивая к импульсивным покупкам. Так же влияют на потребителя и желтые ценники, хотя этот цвет ассоциируется у многих с солнцем, комфортом и теплом. Ситуация сыграла свою роль, воздействуя на восприятие человека. У него уже сформировалась четкая подсознательная связь между красным цветом и скидками. Поэтому часто в рекламе мы можем увидеть красные цифры на белом или желтом ценнике. Даже упаковка товара, выполненная в определенном цвете – это отличительная черта, чем и пользуются многие известные бренды.

Цвет способен кардинально преобразить атмосферу в помещении. Кафе и рестораны часто выбирают приглушенные теплые тона для создания уюта, или же холодные оттенки, внушающие спокойствие и доверие. Нередко встречается и комбинация теплых и холодных цветов, например, сочетание зеленого с коричневым. С точки зрения рекламы это используется, напротив, для создания атмосферы, в которой человеку дается больше времени

на размышления, чтобы он смог принять наиболее верное решение или просто расслабиться, насладиться домашним уютом. Это способствует к долгому пребыванию и повторным заказам, а в последствии – регулярному приходу гостей [4].

Цвет в рекламе – не украшение, а функциональный инструмент, продуманный план действий рекламодателя. Он решает главную задачу: заставить посмотреть, запомнить, вызвать необходимую эмоцию или чувство, а затем подтолкнуть к действию или создать правильное впечатление, эмоцию о чем-либо.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Антонова, Т. О. Цвета в интерьере: их воздействие на эмоции и настроение человека / Т.О. Антонова, А.Н. Вербицкий // Человекоориентированный дизайн сердцами и разумом молодых ученых: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием для студентов, аспирантов и молодых ученых. – СПб.: Научно-технологические технологии, 2025. – С. 35–36.
2. Ворфоломеев, С. А. Цвет как фактор мировосприятия / С.А. Ворфоломеев, А.А. Зеленская // Бюллетень медицинских интернет-конференций. – Саратов: ГБОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского Минздрава России, [б. г.]. – Т. 6, № 1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsvet-kak-faktor-mirovospriyatiya?ysclid=mj65otg3c1339515664> (дата обращения: 12.12.2025).
3. Панина, А. А. Психология цвета / А.А. Панина, Л.А. Сычева // Бюллетень медицинских интернет-конференций. – 2016. – Т. 6, № 1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/psihologiya-tsveda?ysclid=mj65t6krzn383221749> (дата обращения: 12.12.2025).
4. Сысоева, С. В. Использование цвета в рекламе / С.В. Сысоева // Сибирский торгово-экономический журнал. – 2011. – № 3. – С. 45–48. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-tsveda-v-reklame?ysclid=mj65vflbs5524998724> (дата обращения: 12.12.2025).

УДК 005.7:330.34

МЕТОДЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ БОЛЬШИХ ДАННЫХ В ЭКОНОМИКЕ

Комиссарова Ю.В., Курчеева Г.И.
ФГБОУ ВО «НГТУ», г. Новосибирск

Аннотация: В условиях цифровизации экономики объём, скорость и разнообразие данных стремительно увеличиваются, что делает традиционные методы анализа недостаточными. Визуализация больших данных становится одним из ключевых инструментов исследователя, позволяя выявлять скрытые закономерности, анализировать сложные экономические процессы и поддерживать принятие решений в условиях высокой неопределённости. Цель статьи – рассмотреть современные методы визуализации больших данных, применяемые в экономике, выявить их особенности, преимущества, ограничения и перспективы развития. В статье представлены классические и новейшие методы визуальной аналитики, интегрируемые с технологиями машинного обучения, геоинформационными системами и интерактивными интерфейсами. Особое внимание уделено проблемам масштабируемости, когнитивного восприятия и качественному преобразованию больших экономических массивов данных в доступные визуальные формы.

Ключевые слова: большие данные, визуализация, экономика, аналитика, дашборды, информационные панели, GIS, машинное обучение.

BIG DATA VISUALIZATION METHODS IN ECONOMICS

Komissarova Yu.V., Kurcheeva G.I.
FSBEI HE «NSTU», Novosibirsk

Annotation: In the context of digitalization of the economy, the volume, speed, and diversity of data are rapidly increasing, making traditional analysis methods insufficient. Visualization of big data has become one of the key tools for researchers, allowing them to identify hidden patterns, analyze complex economic processes, and support decision-making in high-uncertainty environments. The purpose of this article is to explore modern methods of big data visualization in the field of economics, highlighting their features, advantages, limitations, and development prospects. The article presents classical and cutting-edge methods of visual analytics that are integrated with machine learning technologies, geographic information systems, and interactive interfaces. Special attention is paid to the problems of scalability, cognitive perception, and the qualitative transformation of large economic data sets into accessible visual forms.

Keywords: big data, visualization, economics, analytics, dashboards, GIS, machine learning.

Введение. Современная экономика переживает период интенсивной цифровизации и генерации огромных объёмов данных, формирующихся в результате использования цифровых платформ, онлайн-коммерции, электронных платежей, социальных сетей, сенсорных систем, спутникового мониторинга и автоматизированных производственных процессов [1]. Современные предприятия и государственные структуры сталкиваются с необходимостью анализа информации, поступающей в реальном времени, из источников различной структуры: структурированных, полуструктурированных и неструктурированных. Это ставит перед экономистами задачу поиска эффективных инструментов анализа и визуализации данных, способных выявлять закономерности, прогнозировать развитие рынков и оценивать риски [3].

Классические подходы к представлению данных, такие как таблицы, простые графики и гистограммы, постепенно уступают место более сложным, интерактивным и масштабируемым методам визуализации. Визуализация больших данных в экономике позволяет исследователям не просто наблюдать отдельные показатели, но и анализировать системы в целом: выявлять скрытые зависимости между экономическими агентами, отслеживать динамику ключевых индикаторов и принимать обоснованные управленческие решения [4, 5].

Развитие и современные направления визуализации больших данных в экономике

Классические методы визуализации и их адаптация к большим данным. Классические методы визуализации, такие как линейные графики, столбчатые диаграммы, круговые диаграммы и различные формы многомерных диаграмм, сохраняют свою актуальность благодаря наглядности и интуитивной понятности [4]. Однако при работе с большими данными (Big Data) их применение требует существенной адаптации.

Экономические данные часто включают миллионы наблюдений и тысячи переменных, что делает невозможным полное отображение информации на одном графике. В таких случаях применяются подходы, объединяющие статистическую обработку данных с визуальными методами. Например, матрицы корреляций могут визуализироваться через адаптивные тепловые карты с цветовыми градиентами и логарифмическими масштабами, что позволяет выявлять сильные и слабые взаимосвязи между показателями [2, 7].

Для борьбы с визуальной перегрузкой используют выборочное отображение данных, кластеризацию, фильтрацию и автоматическое определение репрезентативных подмножеств. В результате классические методы трансформируются в инструменты многослойного анализа, где каждая визуализация несёт смысловую нагрузку, позволяя аналитикам глубже понимать динамику экономических процессов [2].

Интерактивные панели как инструмент анализа больших экономических данных. Интерактивные панели (дашборды) сегодня занимают центральное место в экономической аналитике благодаря способности объединять данные из множества разнородных источников, обеспечивать автоматическое обновление информации и предоставлять визуализацию ключевых показателей в режиме реального времени [5]. Такие панели становятся универсальным инструментом для аналитиков, поскольку позволяют одновременно контролировать несколько направлений деятельности предприятия, выявлять проблемные зоны и быстро реагировать на изменения внешней и внутренней среды. Благодаря гибкости настроек и широкому спектру визуальных элементов – графиков, карт, индикаторов, таблиц, диаграмм – дашборды превращаются в интерактивную информационную систему, которая значительно упрощает процесс анализа и принятия решений.

Особое значение имеет возможность потокового обновления данных, когда информация поступает напрямую из электронных систем: продаж, банковских транзакций, производственных датчиков, ERP- и CRM-платформ, логистических сервисов и других цифровых источников. В этом случае аналитик получает доступ к динамическим графикам и

визуальным моделям, которые отображают текущие процессы практически мгновенно, позволяя отслеживать отклонения от нормы, определять аномалии и выявлять тенденции, требующие внимания [3, 5]. Такая оперативность особенно ценна в условиях турбулентной экономической среды, где задержка в обработке данных может привести к снижению эффективности управления.

В экономической практике интерактивные панели широко применяются для решения разнообразных задач: мониторинга цепочек поставок, анализа устойчивости логистических маршрутов, оценки финансовых потоков, наблюдения за макроэкономическими показателями, контроля эффективности бизнес-процессов и выявления узких мест в операционной деятельности. Интерактивность позволяет пользователю работать с несколькими уровнями данных: от общих сводных показателей до детальных разрезов по регионам, продуктам, клиентским сегментам или временным интервалам [5]. Возможность быстро переключаться между показателями, настраивать фильтры, изменять параметры визуализации и моделировать различные сценарии превращает дашборды в мощный инструмент многомерного анализа, который значительно превосходит традиционные таблицы и статичные графики по глубине и наглядности исследования.

Геоинформационная визуализация как ключевой элемент пространственной экономической аналитики. Геоинформационные системы (GIS) играют ключевую роль в анализе пространственных аспектов экономики, поскольку позволяют объединять, обрабатывать и визуализировать данные, связанные с географическим положением объектов и процессов [2]. В условиях цифровизации экономики именно пространственные данные становятся одним из наиболее ценных ресурсов: они позволяют отслеживать региональные различия, определять доступность инфраструктуры, оценивать транспортные связи и выявлять закономерности территориального развития. Современные GIS-платформы способны работать с объёмами данных, измеряющимися миллионами географических точек, и отображать сложные экономические показатели, транспортные маршруты, инфраструктурные объекты, демографические характеристики и инвестиционные потоки не только в двухмерном, но и в трёхмерном пространстве, что существенно расширяет аналитические возможности исследователей и органов управления [2].

Использование GIS в экономике позволяет решать широкий спектр задач: выявлять пространственные диспропорции между регионами, анализировать территориальную концентрацию бизнеса, определять оптимальные зоны размещения новых предприятий, проводить оценку доступности социальных и транспортных услуг, а также выявлять кластеры экономической активности, которые могут указывать на формирование новых центров роста [2]. Такие инструменты становятся незаменимыми при разработке стратегий регионального развития, планировании городской инфраструктуры и оценке эффективности территориальных проектов.

Особенно востребовано применение GIS при работе с большими данными. Пространственная информация поступает из множества источников: спутников, дронов, мобильных устройств, сенсоров интернета вещей, навигационных систем и потоков онлайн-сервисов. Эти данные часто обновляются в реальном времени и требуют специализированных методов обработки, интеграции и визуализации [2]. Благодаря этому GIS-системы позволяют строить динамические карты, отражающие текущие социально-экономические процессы, нормы транспортной нагрузки, изменения в логистических цепочках, перемещение потоков товаров и людей, а также мониторинг природных и техногенных рисков.

Графовые модели и методы визуализации сетевых экономических структур. Графовые модели и методы визуализации сетевых экономических структур играют важную роль в исследовании сложных систем, в которых взаимодействуют множество взаимосвязанных экономических агентов: компании, поставщики, потребители, банки, логистические посредники, инвестиционные фонды и государственные учреждения [3, 7]. В условиях усложнения глобальных цепочек поставок и роста объемов экономических данных

графовая визуализация становится одним из наиболее эффективных инструментов анализа, позволяя аналитикам и исследователям работать с сетью взаимосвязей, которая часто не поддаётся традиционным табличным или линейным методам представления информации [7].

Использование графов позволяет выявлять ключевые узлы и центры влияния в экономической системе, определять компании-лидеры, критичные элементы цепочек поставок, а также выявлять потенциальные источники рисков, которые в случае сбоя могут привести к разрушению всей сети взаимодействий [3]. Такой подход особенно важен в макроэкономике, анализе финансовых потоков, банковском секторе и международной торговле, где каждая связь между элементами может иметь стратегическое значение.

Для работы с крупномасштабными графами, включающими десятки миллионов вершин и рёбер, применяются современные алгоритмы визуализации, способные обеспечивать высокую производительность и читаемость графических представлений. К числу таких технологий относятся:

- layout-алгоритмы с использованием GPU, позволяющие обрабатывать огромное количество данных параллельно;
- методы сокращения размерности, упрощающие визуальное восприятие графов без потери ключевых структурных особенностей;
- алгоритмы выявления сообществ, которые позволяют автоматически определять кластеры экономических агентов, объединённых общими связями, интересами или типами взаимодействий [7].

Подобные методы делают возможным анализ сетевых структур, которые ранее были трудноинтерпретируемыми из-за своей сложности и масштаба. Визуализация графов даёт возможность экономисту буквально «увидеть» структуру рынка или отрасли: проследить логистические зависимости, определить узкие места, наблюдать за потоками капитала и товара, а также выявлять аномальные связи или отклонения от нормального функционирования системы [7].

Инновационные подходы: визуализация с использованием машинного обучения и иммерсивных технологий. Современные методы визуализации всё чаще интегрируются с технологиями машинного обучения, что значительно расширяет возможности анализа больших экономических данных [3, 7]. В условиях роста объёмов и сложности информации традиционные графики уже не способны обеспечивать глубокое понимание структуры данных, поэтому на первый план выходят методы, позволяющие сочетать вычислительную мощность алгоритмов и наглядность визуальных инструментов. Одним из наиболее востребованных подходов становятся алгоритмы снижения размерности, такие как t-SNE, UMAP и их модификации. Они дают возможность преобразовывать многомерные массивы экономических данных в удобные для восприятия двумерные или трёхмерные пространства, где аналитик может визуально обнаруживать естественные кластеры, выявлять скрытые закономерности, отслеживать аномалии и находить связи, которые были бы незаметны при традиционном анализе [7].

Значительное развитие получает и визуализация собственно моделей машинного обучения. Отображение структуры деревьев решений, нейронных сетей, ансамблей моделей, а также графов зависимостей между признаками позволяет аналитикам понять внутреннюю логику предсказаний, повысить интерпретируемость моделей и улучшить доверие к результатам автоматизированной обработки данных. Это особенно важно в экономике, где управленческие решения требуют высокой степени обоснованности и прозрачности алгоритмов, использующихся для прогнозирования спроса, рисков, финансовых потоков или динамики рынков.

Отдельного внимания заслуживает развитие иммерсивных технологий визуализации, которые формируют новое направление аналитики. Виртуальная (VR) и дополненная реальность (AR) позволяют создавать интерактивные трёхмерные пространства, в которых исследователь может изучать экономические модели буквально «изнутри» [6]. Благодаря им возможна визуализация цифровых двойников городов, производственных комплексов,

логистических сетей и финансовых систем, что открывает новые горизонты для экспериментирования, планирования и прогнозирования. Такие решения делают анализ данных более наглядным, повышают точность моделирования и облегчают принятие стратегических решений.

Заключение. Визуализация больших данных становится ключевым инструментом современной экономической аналитики, поскольку позволяет выявлять закономерности, исследовать сложные взаимосвязи и принимать обоснованные решения. Классические методы трансформируются, интерактивные панели обеспечивают анализ в реальном времени, GIS-системы дают понимание пространственных процессов, графовые модели позволяют изучать сложные сети, а интеграция с машинным обучением открывает новые горизонты.

Несмотря на существующие ограничения, связанные с когнитивным восприятием, масштабируемостью и качеством данных, дальнейшее развитие технологий визуализации усилит их роль в экономике и управлении. В будущем визуальная аналитика станет неотъемлемой частью цифрового моделирования, прогнозирования и стратегического принятия решений.

Перечень используемой литературы и источников:

1. Васёва Г.С., Балдина М.Ю. Визуализация и большие данные: новейшие тенденции визуализации при работе с Big Data // Economy and Business. – 2022. – № 7. – С. 31–34. [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vizualizatsiya-i-bolshie-dannye-noveyshie-tendentsii-vizualizatsii-pri-rabote-s-big-data/pdf> (дата обращения: 06.12.2025).
2. Методы визуализации больших данных. [Электронный ресурс]. – URL: <https://platformv.sbertech.ru/blog/metody-vizualizaczii-bolshikh-dannykh> (дата обращения: 05.12.2025).
3. Усманов, Д. И. Моделирование социально-экономического развития России с использованием больших данных и данных полевых экспериментов / Д.И. Усманов, М.Н. Дудин // Economics and Mathematical Methods. – 2023. Vol. 59, № 2. – С. 39–53. [Электронный ресурс]. – URL: <https://edgcejournal.org/0424-7388/article/view/653340> (дата обращения: 04.12.2025).
4. Какие бывают виды визуализации больших данных? [Электронный ресурс]. – URL: <https://bindata.ru/article/1135> (дата обращения: 07.12.2025).
5. Big Data в мире экономики: новые возможности применения больших данных. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.decosystems.ru/big-data-v-ekonomike/> (дата обращения: 06.12.2025).
6. Чжу С. Применение больших данных в экономической статистике // Advances in Economics, Management and Political Sciences. – 2024. Vol. 57. [Электронный ресурс]. – URL: <https://direct.ewa.pub/proceedings/aemps/article/view/8145> (дата обращения: 07.12.2025).
7. Визуализация данных в аналитике больших данных: инструменты, методы и лучшие практики. NEYA Global Journal of Non-Profit Studies, 2025. [Электронный ресурс]. – URL: <https://neyaglobal.com/journal-nonprofit/data-visualization-in-big-data-analytics-tools-techniques-and-best-practices/> (дата обращения: 05.12.2025).

УДК 338.28

К ВОПРОСУ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В БУХГАЛТЕРСКОМ УЧЕТЕ

Королькова Т.С., Фоменко Т.Н.
ВИ МВД России, г. Воронеж

Аннотация: В работе рассматриваются вопросы внедрения искусственного интеллекта (ИИ) в социальные сферы, особенно в экономические отрасли, а также использования в бухгалтерском учете, требующие комплексного анализа и проблемно-теоретического исследования.

Ключевые слова: бухгалтерский учет, искусственное мышление, искусственный интеллект (ИИ), программная система, финансовая отчетность.

ON THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN ACCOUNTING

Korolkova T.S., Fomenko T.N.
VI MIA of Russia, Voronezh

Abstract: The paper discusses the issues of introducing artificial intelligence into social spheres, especially economic sectors, as well as its use in accounting, which require comprehensive analysis and problem-theoretical research.

Key words: accounting, artificial intelligence, financial reporting, artificial thinking, software system.

Современное российское общество развивается в сфере распространения влияния на все сферы жизнедеятельности научно-технического прогресса, программных комплексов, аппаратов и систем. Сегодня ни одна область человеческой действительности не существует за пределами информационно-технологического и цифрового воздействия, а само формирование в государстве информационного общества является актуальной стратегической задачей. Одной из форм такого развития является искусственный интеллект (ИИ). Его особое значение подчеркивается и на федеральном уровне, о чем свидетельствует утверждение Национальной стратегии развития искусственного интеллекта на период до 2030 года.

Технологии ИИ внедряются повсеместно, но особенно в социальной сфере и экономических отраслях. На сегодняшний день актуальными являются вопросы их использования в бухгалтерском учете, которые требуют комплексного анализа и проблемно-теоретического исследования. Очевидно, что для оценки перспективности и целесообразности внедрения искусственного интеллекта в процесс формирования документированной систематизированной информации об активах, обязательствах, доходах, расходах экономического субъекта и иных объектах бухгалтерского учета, составления финансовой отчетности необходимо определить понятие, природу и возможности ИИ.

В научных исследованиях сущность искусственного интеллекта определяется по-разному. Например, Г.С. Осипов полагает, что искусственный интеллект есть ни что иное как предмет компьютерных наук, его технологии базируются на вычислительных системах, искусственных устройствах, с помощью которых «совершаются разумные рассуждения и действия» [4, с. 11]. Другие исследователи полагают, что он интегрирует в себе расширенные возможности обработки данных, а также элементы машинного обучения [3, с. 47].

В свою очередь, наиболее содержательное определение искусственного интеллекта дает М.С. Писаренко. Он рассматривает его в качестве высшей формы мыслительной деятельности, которая сходна с человеческой, но имеет небиологическое (искусственное) происхождение, представлена в форме программной системы, обладает способностью к самоидентификации и самопознанию себя как самостоятельной части мироздания, имеет способность к творческому типу мышления, адаптации к меняющимся условиям среды [5, с. 54].

Существует и научно-обоснованное определение понятия «искусственный интеллект», под которым понимается «комплекс технологических решений, позволяющий имитировать когнитивные функции человека и получать при выполнении конкретных задач результаты, сопоставимые с результатами интеллектуальной деятельности человека или превосходящие их» [1]. К технологиям искусственного мышления относятся обработка естественного языка, компьютерное зрение, синтез и распознавание человеческой речи, интерпретируемая обработка информации, машинное обучение, автономный дизайн физических объектов, интеллектуальная поддержка принятия решений.

Иными словами, искусственный интеллект – это особая самообучающаяся технологическая система, которая позволяет решать задачи различной степени сложности по аналогии с процессами интеллектуального мышления. В отличие от ограниченности ресурсов человеческого организма, возможности искусственного интеллекта представляют собой более устойчивые, оперативные, точные, бескомпромиссные модели.

В сфере бухгалтерского учета технологии искусственного интеллекта начали внедряться относительно недавно, но уже показали свои преимущества, к числу которых справедливо отнести следующие:

- автоматизация рабочего процесса, высокие масштабы обрабатываемых данных, оперативность составления финансовой отчетности, обработки входящих счетов и распределения доходов и расходов, освобождение времени на иные более важные задачи;

– ограничения влияния человеческого фактора, исключение риска «ошибок невнимательности», умышленного внесения заведомо ложных сведений в финансовые документы, расчеты;

– использование возможностей прогнозируемого анализа в целях повышения эффективности планирования деятельности экономического субъекта. Так, комплекс аналитических методов искусственного интеллекта позволяют сопоставлять финансовые показатели за различные отчетные периоды, прогнозировать и распределять доходы, расходы, налоги организации;

– своевременное обнаружение несоответствий в многочисленных финансовых документах путем их оперативного сканирования, распознавания данных и их сопоставления, выявление и предотвращение негативных последствий мошеннических действий и иных противоправных посягательств;

– экономия временных затрат сотрудников бухгалтерии на осуществление математических расчетов, составление графиков, сопоставление и анализ числовых значений, учет активов экономического субъекта.

Следовательно, внедрение технологий ИИ в бухгалтерский учет является довольно перспективным и позитивным процессом. Они позволяют оптимизировать и автоматизировать рутинные процессы, увеличить скорость и точность их выполнения. Однако существуют и определенные риски.

Острым является вопрос о субъекте ответственности за ошибки и несоответствия в работе ИИ, которые нельзя исключать. Кто будет отвечать за допущенные неточности в расчетах и причиненный материальный ущерб: разработчики программного обеспечения и технологических решений, сам искусственный интеллект, его пользователи, руководители экономического субъекта? Решение этой проблемы требует высокого уровня экспертных знаний и разработки новых юридических норм и институтов.

Вместе с тем процесс внедрения искусственного интеллекта сопряжен с рядом организационных трудностей, в том числе необходимость создания образовательных программ подготовки и переподготовки кадров методических рекомендаций в области использования, программно-технического обслуживания искусственного интеллекта, интерпретации и анализа достоверности результатов его работы. Также немало важным является высокая стоимость качественного комплекса технологических решений, программного обеспечения и информационной инфраструктуры, обеспечивающей функционирование искусственного интеллекта.

Кроме того, существует риск получения недостоверных данных, некоторые модели искусственного интеллекта представляют собой «черные ящики», допускающие ошибки в расчетах и избираемых алгоритмах, что сводит на нет эффективность и целесообразность их использования [2, с. 70]. Важно отметить и возможные угрозы конфиденциальности, заметно усиливающиеся вследствие централизации и автоматизации обработки данных, что требует внедрения новых программных и аппаратных средств защиты информации и их постоянного обновления.

Таким образом, технологии ИИ повышают эффективность выполнения задач бухгалтеров и других финансовых работников, однако их внедрение и использование требует высокого профессионализма руководящего, обеспечивающего персонала и непосредственного пользователя. В свою очередь, автоматизация рабочего процесса должна иметь вспомогательную роль, а сам искусственный интеллект не может заменить человека ввиду высоких организационных, информационных, кадровых и технологических рисков.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Российская Федерация. Указы. О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации: Указ [В.В. Путин] Президента Российской Федерации от 10 октября 2019 г. № 490 (ред. от 15.02.2024). – Собрание законодательства РФ. – 2019. – № 41. – Ст. 5700.
2. Башкатов, В. В. Оптимизация процесса бухгалтерского учета с помощью искусственного интеллекта и роботизации // В.В. Башкатов, А.С. Марьяненко, Н.А. Савицкая // Вестник Академии знаний. – 2024. – № 23. – С. 68-72.

3. Иванов, А. В. Автоматизация бухгалтерского учета с помощью использования искусственного интеллекта / А.В. Иванов, А.В. Цигина // Ученые записки. – 2023. – № 4(48). – С. 47-52.
4. Осипов, Г. С. Искусственный интеллект: состояние исследований и несколько слов о будущем / Г.С. Осипов // Новости искусственного интеллекта. – 2021. – № 1. – С. 3-13.
5. Писаренко, М. С. К вопросу об искусственном интеллекте и его сущности / М.С. Писаренко // Вопросы российской юстиции. – 2020. – № 10. – С. 44-54.

УДК 338.2

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ В ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ ОТРАСЛИ РОССИИ: ВЫЗОВЫ, ВОЗМОЖНОСТИ И РОЛЬ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ

Лапшин Т.А., Машьянов С.В., Барулина Т.А.

СПбКТ имени Э.Т. Кренкеля факультет ФГБОУ ВО

«СПбГУТ имени профессора М.А. Бонч-Бруевича», г. Санкт-Петербург

Аннотация: В статье рассматриваются экономические аспекты импортозамещения в телекоммуникационной отрасли Российской Федерации в условиях внешнего санкционного давления и стремления к технологическому суверенитету. Проанализированы ключевые вызовы, связанные с зависимостью от зарубежных компонентов, программного обеспечения и оборудования. Оценены текущие возможности отечественных производителей и разработчиков, а также эффективность мер государственной поддержки – от субсидий и налоговых льгот до создания специализированных индустриальных парков и национальных стандартов. Обоснована необходимость системного подхода, сочетающего развитие внутреннего рынка, стимулирование НИОКР и формирование кооперационных цепочек между российскими компаниями.

Ключевые слова: государственная поддержка, импортозамещение, отечественное ПО, телекоммуникации, технологический суверенитет, цифровая экономика.

ECONOMIC ASPECTS OF IMPORT SUBSTITUTION IN RUSSIA'S TELECOMMUNICATIONS SECTOR: CHALLENGES, OPPORTUNITIES, AND THE ROLE OF STATE SUPPORT

Lapshin T.A., Mashyanov S.V., Barulina T.A.

SPbKT im. THIS. Krenkel Faculty of Federal State Budgetary Educational Institution
of Higher Education "SPbSUT im. prof. M.A. Bonch-Bruevich", St. Petersburg

Abstract: The article examines the economic aspects of import substitution in the telecommunications industry of the Russian Federation under conditions of external sanctions pressure and the pursuit of technological sovereignty. Key challenges related to the dependence on foreign components, software, and equipment are analyzed. The current capabilities of domestic manufacturers and developers are assessed, along with the effectiveness of state support measures—from subsidies and tax benefits to the creation of specialized industrial parks and national standards. The necessity of a systematic approach combining the development of the domestic market, stimulation of R&D, and the formation of cooperative chains among Russian companies is justified.

Keywords: government support, import substitution, domestic software, telecommunications, technological sovereignty, digital economy.

Введение. Современный этап развития телекоммуникационной отрасли в России определяется фундаментальным сдвигом парадигмы, вызванным геополитической напряженностью и курсом на обеспечение национальной технологической независимости. Если до 2022 года импортозамещение рассматривалось преимущественно как экономическая задача, направленная на снижение зависимости и поддержку отечественных производителей, то сейчас оно приобрело статус императива национальной безопасности. Санкционные ограничения, введенные в отношении ключевых вендоров, таких как Ericsson, Nokia, Cisco, и разрыв сложившихся десятилетиями логистических и сервисных цепочек, обнажили критическую уязвимость инфраструктуры связи России, которая на 70-80% (по разным оценкам) зависела от импортных решений – от базовых станций сотовой связи и оптических терминалов мультимплексирования до операционных систем управления сетями (OSS/BSS) и элементной базы. В этих условиях импортозамещение перестало быть вопросом выбора и

стало фундаментальной основой для сохранения целостности, устойчивости и развития цифровой экономики страны.

Рассмотрение вопроса. В данной статье представлен комплексный анализ экономических аспектов импортозамещения в телекоммуникационной отрасли России, вынужденной переходить от глобальной модели поставок к обеспечению технологического суверенитета в условиях беспрецедентного внешнего давления

1. Экономические вызовы импортозамещения. Переход на отечественные решения сопряжен с рядом системных экономических вызовов, которые требуют не только финансовых вливаний, но и структурной перестройки всей отрасли.

1.1 Высокая себестоимость и проблема совокупной стоимости владения (ТСО). Российские телекоммуникационные решения на начальном этапе зачастую уступают зарубежным аналогам не только по производительности и энергоэффективности, но и по цене. Их стоимость может превышать импортные аналоги (досанкционного периода) на 20–40%. Это обусловлено низкими объемами производства, не позволяющими достичь экономии на масштабе, отсутствием развитой кооперации между производителями и высокой стоимостью импортной компонентной базы. Для операторов связи ключевым показателем является не только первоначальная цена (CAPEX), но и совокупная стоимость владения (ТСО), и по этим параметрам отечественное оборудование пока часто проигрывает.

1.2 Структурный дефицит критических компонентов. Даже при условии полной локализации сборки конечного продукта, наиболее критичные и высокотехнологичные компоненты – СВЧ-микросхемы, сигнальные процессоры (DSP), программируемые логические интегральные схемы (FPGA), оптические трансиверы – по-прежнему импортируются. Полная независимость от внешних поставок в ближайшие 5–7 лет представляется маловероятной без создания полноценного конкурентоспособного полупроводникового кластера – от проектирования чипов до их производства на фабриках.

1.3 Сохраняется недостаточная зрелость и фрагментация отечественного программного обеспечения. Несмотря на активное развитие российских операционных систем («Астра Линукс», «РЕД ОС»), в сфере управления телеком-сетями отсутствует единая экосистема, совместимая с оборудованием разных производителей. Оборудование от разных российских вендоров может использовать разные протоколы и API, что усложняет их совместную работу. Наконец, остро стоит кадровая и образовательная проблема: система высшего образования оказалась не готова к быстрому переходу на отечественные стандарты, что привело к дефициту специалистов, способных внедрять и поддерживать новые решения.

1.4 Кадровый голод и разрыв в компетенциях. Остро стоит кадровая и образовательная проблема: система высшего образования оказалась не готова к быстрому переходу на отечественные стандарты, что привело к дефициту специалистов, способных внедрять и поддерживать новые решения. Проблема усугубляется "утечкой мозгов" – отъездом высококвалифицированных инженеров и разработчиков за рубеж в период 2022–2024 гг. Возникает парадокс: с одной стороны, спрос на IT-специалистов рекордный, с другой – не хватает специалистов с узкой компетенцией в области радиосвязи, сетевых технологий и микроэлектроники, готовых работать в условиях ограниченных ресурсов и с отечественной элементной базой. Требуются кардинальные изменения в образовательных программах, создание целевых магистратур в партнерстве с промышленными предприятиями и государственными корпорациями («Росатом», «Ростех»).

2. Возможности и текущие достижения. Несмотря на масштабность вызовов, в отрасли за последние годы наметились значительные позитивные сдвиги. В 2022–2024 гг. ключевые игроки рынка – «МТС», «Ростелеком», «РТ Лабс» (входит в госкорпорацию «Росатом»), «Т8» – перешли от заявлений к практическим действиям. «РТ Лабс» успешно провела тестирование и начала коммерческое развертывание базовых станций 4G в нескольких регионах. «Ростелеком» через дочернюю компанию «Линк-Телеком» наладил серийное производство маршрутизаторов, коммутаторов и оптического оборудования. «Т8» специализируется на оптических транспортных системах, являясь критически важным

элементом для транспортного слоя сетей 5G. Появляются первые примеры системной кооперации: «Ростелеком» выступает системным интегратором, объединяя оборудование разных производителей под управлением собственных программных платформ, что позволяет создавать комплексные решения и снижать зависимость от одного поставщика.

2.1 Развитие отечественной экосистемы Open RAN. Одним из ключевых технологических трендов, открывающих новые возможности для импортозамещения, является концепция Open RAN (Open Radio Access Network). В отличие от традиционных проприетарных решений от Ericsson или Nokia, где поставщик предлагает "коробочное" решение, Open RAN предполагает разделение аппаратных и программных компонентов и использование открытых интерфейсов и стандартов. Это позволяет интегрировать оборудование от разных производителей в единую сеть. Для России это стратегическая возможность: отечественные компании могут сосредоточиться на разработке либо программного контроллера (RIC), либо отдельных аппаратных модулей (радио-юнитов), снижая требования к полному циклу производства. Компании «МТС» и «Ростелеком» уже анонсировали пилотные проекты по развертыванию сетей на базе Open RAN, что может стать катализатором для всей экосистемы отечественных вендоров.

2.2 Формирование национального программного стека. В ответ на фрагментацию ПО наметился тренд на создание целостного национального стека. Речь идет не только об операционных системах, но и о системах виртуализации (KVM, базирующиеся на отечественных дистрибутивах), облачных платформах («Облако Росатома», Cloud.ru от VK), и, что особенно важно, о развитии отечественных OSS/BSS-систем. «Ростелеком» и «МТС» активно инвестируют в создание собственных платформ управления сетью, которые могут стать универсальными для оборудования разных российских производителей. Это решает проблему совместимости и создает основу для долгосрочной технологической независимости.

3. Роль и эффективность государственной поддержки. Государство играет ключевую роль в преодолении системных барьеров. В рамках национального проекта «Цифровая экономика» реализуются меры прямой финансовой поддержки, такие как субсидирование закупок отечественного оборудования (до 30% от стоимости) и снижение налога на прибыль для ИТ-компаний до 3%. Регуляторное воздействие включает обязательное использование российского ПО и оборудования в госзакупках (Постановление Правительства РФ № 1236) и ускоренную сертификацию через Минцифры и ФСТЭК. Особое значение имеет формирование «заказчика-локомотива» – крупных компаний с госучастием, готовых тестировать и внедрять новые решения, беря на себя часть рисков. Инфраструктурная поддержка выражается в создании индустриальных парков («Иннополис») и разработке национальных стандартов для сетей 5G.

3.1 Институциональные и финансовые механизмы. Помимо прямых субсидий, все большую роль играют институты развития. Госкорпорация «Росатом», используя свой опыт в создании высокотехнологичных продуктов, выступает не только как разработчик («РТ Лабс»), но и как интегратор и инвестор в телеком-проекты. Банк развития (ВЭБ.РФ) запустил специальные кредитные программы для локализации производства критически важных компонентов. Создаются отраслевые венчурные фонды, ориентированные на инвестиции в стартапы в области микроэлектроники и телеком-ПО. Эти механизмы позволяют направить долгосрочные и относительно дешевые деньги в наиболее рискованные, но стратегически важные сегменты отрасли.

4. Международный опыт и сравнительный анализ Опыт других стран, столкнувшихся с необходимостью обеспечения технологического суверенитета, представляет ценность для России.

4.1 Китайская модель: государственное планирование и вертикальная интеграция. Китай десятилетиями реализует политику импортозамещения в телеком-секторе. Государство через субсидии, квоты и прямые инвестиции поддерживало национальных гигантов, таких как Huawei и ZTE. Ключевым фактором успеха стала вертикальная

интеграция – от проектирования чипов (HiSilicon) до производства конечного оборудования и создания глобальных стандартов (5G). Этот опыт показывает, что достижение технологического лидерства требует мобилизации всех национальных ресурсов и долгосрочной стратегии, рассчитанной на десятилетия. Однако эта модель также привела к жесткой конфронтации с США и их союзниками.

4.2 Европейский подход: стратегическая автономия и открытые стандарты. Страны ЕС, будучи союзниками США, при этом стремятся к "цифровому суверенитету" или "стратегической автономии". Их подход отличается от китайского. Вместо создания закрытых национальных чемпионатов, Европа делает ставку на разработку открытых стандартов (включая Open RAN), поддержку конкурентов (Nokia, Ericsson) через общеевропейские исследовательские программы (Horizon Europe) и регулирование (GDPR, Digital Markets Act). Цель – не разорвать связи с глобальными партнерами, а создать собственные правила игры и технологические альтернативы, которые снизят зависимость от американских и китайских технологических гигантов. Для России, находящейся в более жестких условиях, гибридное сочетание элементов обоих подходов может быть наиболее продуктивным.

Заключение. Импортзамещение в телекоммуникационной отрасли России — это марафон, а не спринт. Успех этой комплексной программы будет зависеть от синергии трех ключевых факторов: масштабирования производства и достижения экономии на масштабе; развития глубокой вертикальной и горизонтальной кооперации для формирования законченных отечественных технологических цепочек; долгосрочных и стабильных инвестиций в НИОКР и человеческий капитал. Только при условии системного подхода, долгосрочного планирования и тесного взаимодействия государства, бизнеса и науки Россия сможет построить устойчивую, безопасную и технологически независимую цифровую инфраструктуру, которая станет фундаментом для суверенного развития экономики и общества в XXI веке.

Перечень используемой литературы и источников:

1. Российская Федерация. Распоряжения. Стратегия развития отрасли связи Российской Федерации на период до 2035 года: Распоряжением Правительства РФ от 15.11.2023 № 3250-р // СПС «CONSULTANT.ru».
2. Российская Федерация. Постановления. Об утверждении перечня российского программного обеспечения и оборудования, обязательного к применению при закупках для государственных и муниципальных нужд: Постановление Правительства РФ от 31.07.2022 № 1236 // СПС «CONSULTANT.ru».
3. Российская Федерация. Федеральный проект «Информационная инфраструктура» национального проекта «Цифровая экономика Российской Федерации». – URL: <https://digital.gov.ru/ru/activity/np/> (дата обращения: 20.10.2025).
4. Аналитический отчет Ассоциации «Электроника и приборостроение» «О состоянии и перспективах развития отрасли телекоммуникационного оборудования в РФ». – Москва, 2024. – 85 с.
5. Васильев, В. Н. Проблемы и перспективы развития микроэлектроники в России / В.Н. Васильев // Электроника: наука, технология, бизнес. – 2024. - № 2. – С. 15–23.
6. Козлов, И. С. Отечественное ПО в телекоммуникациях и перспективы / И.С. Козлов // Информационные технологии и безопасность. – 2023. - № 4. – С. 67–75.
7. Петров, Д. Е. Технологическая зависимость телекоммуникационной отрасли России: риски и пути преодоления / Д.Е. Петров // Телекоммуникации и информатизация образования. – 2023. - № 3. – С. 32–41.
8. Пресс-релиз ПАО «Ростелеком» от 12.06.2024 «О запуске производства телекоммуникационного оборудования в России». – URL: <https://www.rt.ru/press/2024/06/12/telecom-equipment> (дата обращения: 20.10.2025).
9. Смирнов, А. В. Экономика импортозамещения в ИКТ-секторе: мифы и реальность / А.В. Смирнов // Вопросы экономики. – 2024. - № 1. – С. 108–125.

УДК 316.46:323-053.81

МОЛОДЁЖНАЯ ПОЛИТИКА КАК СФЕРА ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ ЛИДЕРОВ В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ

Майковец П.В., Фролова Е.В.

Московский университет «Синергия», г. Москва

Аннотация: Данная статья представляет собой исследование, направленное на определение значимости молодежной политики в рамках системы отбора политических лидеров. В статье рассматриваются ключевые аспекты формирования и этапы эволюции молодежной политики как неотъемлемой части государственной стратегии, ориентированной на поддержку молодого поколения и учет его потребностей. Анализируются существующие инициативы и мероприятия, нацеленные не только на оказание помощи молодежи, но и на выявление, стимулирование и сопровождение их политических способностей, что, в свою очередь, способствует формированию молодежного политического лидерства в Российской Федерации.

Ключевые слова: государственная молодежная политика, политическая элита, рекрутирование, механизмы отбора кадров, молодежь, лидеры России.

YOUTH POLICY AS A MEANS OF FORMING AND DEVELOPING LEADERS IN MODERN RUSSIA

Maykovets P.V., Frolova E.V.
Moscow University "Synergy", Moscow

Abstract: This article is research aimed at determining the significance of youth policy within the framework of the system for selecting political leaders. The article examines the key aspects of the formation and stages of the evolution of youth policy as an integral part of the state strategy aimed at supporting the younger generation and taking into account their needs. It analyzes existing initiatives and activities aimed not only at providing assistance to young people, but also at identifying, stimulating, and supporting their political abilities, which in turn contributes to the development of youth political leadership in the Russian Federation.

Keywords: state youth policy, political elite, recruitment, personnel selection mechanisms, young people, and Russian leaders.

В современной России, сталкивающейся с новыми вызовами и угрозами, необходимо решать как текущие, так и перспективные задачи. Особое место среди них занимают стратегические решения, касающиеся государственного и муниципального управления, регулирования и администрирования. Будущее развитие России в долгосрочной перспективе неразрывно связаны с молодежью – социально активным поколением. Молодые люди отличаются новаторским мышлением, прогрессивными взглядами и уникальными качествами, такими как тяга к инновациям, адаптивность и умение быстро приспосабливаться к изменяющимся условиям [4, с.1].

Развитие лидерских качеств у молодежи – это ключевой элемент прогресса общества, требующий комплексного подхода и раннего развития. Важную роль в этом процессе играет российская государственная молодежная политика, представляющая собой обширный комплекс инициатив, стратегий и мероприятий, реализуемых социальными и политическими институтами. Эти усилия направлены на поддержку молодежи в период взросления, формирование их ценностных ориентиров и жизненных планов [6, с. 284].

Цель программ и проектов государственной молодежной политики не ограничивается лишь содействием социальной адаптации молодежи. Они намеренно структурированы таким образом, чтобы превратить молодежные институты в платформу для участия и отбора перспективных кандидатов для участия в политической деятельности на «молодежной взрослом» уровне [5, с.71]. Следовательно, государственная молодежная политика является неотъемлемой частью современных государственных стратегий, особенно в контексте формирования новой политической элиты и совершенствования механизмов продвижения в политической сфере. Так, первостепенной задачей государства становится не только стимулирование участия молодежи в общественной жизни, но и разработка инструментов для выявления и развития лидерского потенциала среди молодых людей.

Формирование современной государственной молодежной политики как самостоятельного направления молодежной деятельности государства получило значительный рост благодаря созданию автономной некоммерческой организации (АНО) «Россия – страна возможностей!». Эта организация, учрежденная по инициативе Президента Российской Федерации Владимира Путина, была призвана внедрить проектно-программный подход в воспитании молодежи и активизировать участие юношей и девушек в жизни

общества и страны. Платформа аккумулирует 26 разнообразных конкурсов, проектов и олимпиад, ориентированных на различные группы молодежи и предоставляющих им более 20 миллионов человек из всех уголков России и 150 стран мира стали участниками общественного ее инициатив, а количество партнеров превысило 1500 компании, среди которых выступали: университеты, государственные структуры и общественные организации.

Ключевым инструментом институтом исполнительной власти, ответственным за воплощение государственной молодежной политики в Российской Федерации, является Федеральное агентство по делам молодежи (Росмолодежь). Именно этот орган формирует стратегические ориентиры и основные принципы молодежной политики в стране.

Современный подход в реализации молодежной политики, основанной на поддержке программно-проектных методах, что подразумевает использование широкого спектра образовательных и социальных инструментов. Они дают возможность результативно реализовать ключевые задачи государственной молодежной политики: вовлечение молодого поколения в общественно значимые инициативы (*мобилизационная функция*), содействие молодежи к общественным условиям (*социализирующая функция*) и, что особенно ценно для настоящего анализа, это развитие управленческих навыков и лидерского потенциала у молодых людей (*управленческо-организационная функция*) [1, с.10].

Некоторые ученые видят в государственной молодежной политике институциональный инструмент, позволяющий задать вектор взаимодействия между молодыми людьми и органами государственную власть, а также отразить социально-политические тенденции в обществе. В научных трудах анализируются способы взаимодействия молодежи с правительственными структурами и роль молодежной политики государства в формировании общественного сознания и вовлечении молодежи в политическую деятельность страны [2, с. 94]. Изучение данных, собранных на общероссийском и региональном уровнях, позволяет оценить возможности использования государственной молодежной политики для улучшения политической обстановки и также обеспечения благоприятной среды для развития молодежи.

Многочисленные научные работы подчеркивают растущую необходимость в формировании и укреплении института молодежных политических элит. Так, институт молодежной политики сможет способствовать модернизации государственной российской политической системы и молодежи как ценного кадрового резерва для государства [3;5;6]. В этой связи, государственная молодежная политика выполняет роль посредника между действующей политической элитой и молодыми людьми, стремящимися к реализации своего политического потенциала через активное участие в профильных программах и инициативах. Более того, в указанном аспекте государственную молодежную политику следует понимать как инструмент создания так называемых «рассматриваются «кадровых резервов» селекцию для будущей российской политической верхушки [1, с. 13].

В современной России формирование будущей системы отбора и продвижения молодых политических лидеров в значительной степени обусловлено реализацией государственных программ и проектов. Эти инициативы нацелены на поиск и селекцию перспективных молодых людей, готовых применить свои способности в государственных органах [2, с. 97]. Данные проекты, эффективно реализуемые в рамках государственной молодежной политики, призваны стимулировать активное политическое участие молодежи в политической жизни страны и способствовать формированию нового поколения управленцев, способных эффективно решать актуальные проблемы.

В качестве показательных примеров можно привести участие такие крупные проекты президентской платформы «Россия – страна возможностей!», «Лидеры России», «Лидеры России. Политика», «Лидеры интернет-коммуникаций», «Конкурс политологов», а также региональные аналоги, такие как «Лидеры Ярославии», «Лидеры Карелии», «Лидеры Кубани», «Время Героев» и другие. Эти проекты зарекомендовали себя как эффективный инструмент формирования управленческого резерва для структур, занимающихся

государственной политикой и ее информационным сопровождением как на региональном, так и на федеральном уровнях.

Рассматривая практическое значение молодежной политики в процессе рекрутирования, можно привести примеры лидеров, получивших старт в сфере молодежной политики и успешно продолживших карьеру в органах государственной власти. Так, например Артем Метелев, ранее возглавлявший Ассоциацию волонтерских центров, стал председателем Комитета Государственной думы по молодежной политике. Мария Воропаева, ранее занимавшая должность регионального координатора молодежного объединения, стала председателем Молодежного парламента при ГД ФС России. Ольга Занко, представляющая молодежное движение «Волонтеры Победы», стала заместителем председателя Комитета ГД ФС России по развитию гражданского общества, вопросам общественных и религиозных объединений. Все эти люди, имея опыт руководства молодежными общественными организациями, после реализации успешных программ в сфере молодежной политики перешли на должности государственных управленцев.

Заключение: Подводя итог изучению роли молодежной политики в формировании политической элиты, можно констатировать, что она является важным, но не единственным фактором в процессе рекрутирования политических лидеров. Эффективность системы поиска, отбора и вовлечения молодых лидеров в систему государственного управления может быть оценена как на основе официальных отчетов государственных органов, так и посредством независимых исследований.

Политика, ориентированная на молодежь, играет ключевую роль в процессе освоения политического лидерства, открывая перспективы для карьерного роста в разнообразных областях, включая государственное управление и публичную политику. Ее многоуровневая структура, охватывающая местный, региональный и федеральный уровни, содействует подготовке квалифицированных специалистов и выявлению будущих политических лидеров посредством специализированных проектов и программ.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Абрамов, Г. А. Основные каналы рекрутирования молодёжи в политическую элиту современной России: возможности и пределы / Г.А. Абрамов // Международное сотрудничество в целях устойчивого развития: Сборник статей Международной научной ассамблеи. – Москва: Межрегиональная общественная организация содействия изучению, пропаганде научного наследия Н.Д.Кондратьева, 2023. – С. 9–14. DOI: 10.46865/978-5-901640-39-5-2023-9-1.
2. Асеева, Т. А. Особенности реализации молодежного политического лидерства в регионах РФ (на примере Алтайского края) / Т.А. Асеева, Я.Ю. Шашкова // История и современное мировоззрение. – 2021. Т. 3. - № 1. – С. 94–99. DOI: 10.33693/2658-4654-2021-3-1-94-99.
3. Гречихин, В. Г. Современная молодежная политика в России / В.Г. Гречихин // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. – 2021. - № 5. – С. 18–21.
4. Палитай, И. С. Государственная молодежная политика в системе рекрутирования политических лидеров / И.С. Палитай, А.С. Девочкина // Государственное управление. Электронный вестник. – 2024. - № 103. – С. 126–136. DOI: 10.55959/MSU20701381-103-2024-126-13.
5. Палитай, И. С. Рекрутирование молодых политических лидеров в современной России: каналы, формы, технологии / И.С. Палитай, С.Ю. Попова, А.В. Селезнева // Вестник Томского государственного университета. – 2020. - № 455. – С. 68–77. DOI: 10.17223/15617793/455/10.
6. Селезнева, А. В. Молодежное политическое лидерство в современной России: определение теоретических оснований и концептуальной рамки исследования / А.В. Селезнева, А.А. Хаткевич, Т.В. Баранова // Политическая экспертиза: ПОЛИТЭК. – 2023. - Т. 19. № 2. – С. 283–297. DOI: 10.21638/spbu23.2023.209.

УДК 659.4.011

КОММУНИКАЦИОННЫЕ ПРОЕКТЫ В РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

Маркина А.Д.¹, Коробейникова М.А.²

¹Финуниверситет, г. Москва; ²ТОГУ, г. Хабаровск

Аннотация: В ходе проведённого исследования авторы рассмотрели существующие проблемы внедрения ESG-принципов в деятельность предприятий, а также

проанализировали компании «Транснефть – Дальний Восток» с точки зрения реализации устойчивого развития. Анализ деятельности компании «Транснефть – Дальний Восток» показал, что предприятие активно реализует долгосрочную стратегию, включающую мероприятия по охране окружающей среды, обеспечению промышленной безопасности и реализации социальных проектов. Эти проекты представлены в средствах массовой информации и подтверждены участием компании в коммуникационной премии «Серебряный Лучник». Это говорит о системном подходе к достижению баланса между тремя направлениями устойчивости, что позволяет минимизировать внутренние противоречия ESG-политики.

Ключевые слова: устойчивое развитие, коммуникации, ESG-принципы, управление, экология, проектная деятельность, устойчивое развитие предприятия

COMMUNICATION PROJECTS IN THE IMPLEMENTATION OF ENTERPRISE SUSTAINABLE DEVELOPMENT PROGRAMS

Markina A.D.¹, Korobaynikova M.A.²

¹Financial University, Moscow; ²Pacific National University, Khabarovsk

Abstract: In this study, the authors examined existing challenges in implementing ESG principles in corporate operations and analyzed Transneft Far East from a sustainable development perspective. An analysis of Transneft Far East's operations revealed that the company is actively implementing a long-term strategy that includes environmental protection measures, industrial safety, and social projects. These projects are featured in the media and are confirmed by the company's participation in the Silver Archer communications award. This demonstrates a systematic approach to achieving a balance between the three sustainability pillars, which minimizes the inherent contradictions of ESG policies.

Keywords: sustainable development, communications, ESG principles, management, ecology, project activities, corporate sustainable development.

«Устойчивое развитие – это такое развитие, при котором удовлетворяются потребности настоящего времени, но не ставится под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои потребности». Данное понятие термина «устойчивое развитие» представлено в докладе «Наше общее будущее», подготовленного Международной комиссией по окружающей среде и развитию, созданной под эгидой ООН. Именно после этого доклада в 1987 году термин получил широкое распространение по всему миру [1].

Тем не менее, за время существования этого понятия ученые по-разному трактовали его значение. Так, М.А. Бетилгириев и Р.Ш. Дацаева в 2012 году понимали этот термин как «динамику производства и реализации продукции, при которой сохраняется стабильно высокий результат функционирования предприятия, наблюдается рост материально-вещественной и стоимостной структуры производства и реализации продукции, обеспечивается его капитализация и эффективное управление» [2]. В то время как Дж. Элкinton в 1994 дал следующее понятие «устойчивому развитию»: «Подход компании к обеспечению своего долгосрочного развития, область теории и практики, посредством которых компании и иные бизнес-организации работают над повышением жизнеспособности экосистем, сообществ и экономики» [3].

Итак, за время существования этого термина ученые не выработали единого мнения по отношению к трактовке понятия «устойчивого развития». Однако общей тенденцией в рассмотрении термина является упор на всестороннее развитие предприятия. Устойчивое развитие принимается за сбалансированную динамику в развитии предприятия с экономической, экологической и социальной стороны. Несмотря на это, некоторые ученые все же определяют устойчивое развитие предприятия как рост материальной и стоимостной структуры фирмы.

Говоря о понятии устойчивого развития, невозможно не упомянуть ESG-принципы. Как мы выяснили ранее, устойчивое развитие представляет собой комплекс всестороннего развития предприятия. Проявлением такой синергии управленческих, социальных и экологических аспектов деятельности компаний является внедрение в бизнес среду ESG-принципов.

В широком смысле это устойчивое развитие коммерческой деятельности, которое строится на следующих принципах: - ответственное отношение к окружающей среде (англ., E - environment), высокая социальная ответственность (англ., S - social), высокое качество корпоративного управления (англ., G - governance). Сбербанк в своей «Политике в области социальной и экологической ответственности, корпоративного управления и устойчивого развития» за 2022 год отмечает более широкое понятие последней сферы, добавляя экономическое процветание (англ., Prosperity) [4]. Данное понятие не так давно начало набирать популярность среди российских компаний, однако уже долго находится в поле внимания предпринимателей за рубежом.

Для анализа было определено общество с ограниченной ответственностью «Транснефть – Дальний Восток». Местонахождение: Хабаровский край, г. Хабаровск, ул. Запарина д. 9. Сфера деятельности (по ОКВЭД): Транспортирование по трубопроводам нефти. Основным продуктом деятельности является транспортировка нефти. «Транснефть - Дальний Восток» является региональным предприятием с примерной численностью персонала – 4 000 человек.

В компании предусмотрена долгосрочная программа развития, где планируют увеличить эффективность производства за счет мероприятий по сбережению ресурсов, снижению затрат на строительство и эксплуатацию трубопроводов, отдельным аспектом развития предприятие выделяет экологию, а именно «повышение экологической и промышленной безопасности производственных объектов».

Информация о проектах, реализуемых в рамках программы устойчивого развития, размещена на официальном сайте компании [5].

Предприятие регулярно занимает призовые места во Всероссийских конкурсах на лучшую организацию работ в области условий и охраны труда «Успех и безопасность» и «Российская организация высокой социальной эффективности».

Отдельное внимание в группе «Транснефть» уделяется вопросам санитарно-бытового обеспечения персонала, создания и эксплуатации инфраструктуры, требуемой для обеспечения возможности получения работниками качественного питания, квалифицированной медицинской помощи, а также комфортных условий проживания и отдыха в периоды вахт и командировок. В этих целях организации системы «Транснефть» обеспечивают на своих объектах работу столовых, буфетов, здравпунктов, обустраивают и содержат посты для оказания первой помощи, помещения для приема пищи, санитарно-бытовые помещения, временные жилые комплексы и отдельные помещения для временного проживания персонала, комнаты отдыха.

Кроме того, в ПАО «Транснефть» разработана и утверждена Программа энергосбережения и повышения энергоэффективности, в соответствии с которой проводятся мероприятия, снижающие объем выбросов парниковых газов. В результате реализации перечисленных мероприятий и применения энергосберегающих технологий количество выбросов парниковых газов в 2021 году снизилось на 33% по сравнению с 2016 годом.

Также ООО «Транснефть – Дальний Восток», являясь предприятием системы «Транснефть», уделяет значительное внимание вопросам социальной защиты, охраны здоровья, развития культуры и спорта на территориях, по которым проходит вторая очередь магистрального нефтепровода «Восточная Сибирь – Тихий океан» (ВСТО-2).

На благотворительные цели предприятие стало выделять средства с 2012 года с начала транспортировки нефти по ВСТО-2. К осени 2021 сумма, направленная на благотворительность, составила более 1 млрд рублей. Получателями помощи стали свыше 300 некоммерческих организаций четырех субъектов Дальневосточного федерального округа, по которым проходит трасса магистрали: Амурской области, Еврейской автономной области (ЕАО), Хабаровского и Приморского краев.

Еще одним аспектом в ESG деятельности ООО «Транснефть – Дальний Восток» является спонсорство. Компания осознает важность региональных культурных, развлекательных, просветительских и спортивных проектов для жителей дальневосточных

регионов и оказывает поддержку знаковым событиям, организуемым на территориях присутствия предприятия. Фестиваль военных оркестров «Амурские волны», Музыкальный фестиваль Юрия Башмета, Общероссийский конгресс инженеров «Наука. Инженер. Промышленность» и т.д.

Добровольческая деятельность является одной из важных форм корпоративной социальной ответственности ООО «Транснефть – Дальний Восток». Акции проводятся во всех регионах присутствия Общества: Амурской и Еврейской автономной областях, Хабаровском и Приморском краях.

Участие во многих волонтерских акциях стало ежегодной традицией сотрудников предприятия. Поздравление ветеранов Великой Отечественной войны в преддверии праздника Дня Победы, Патриотическая акция «Беседы о главном», Поддержка региональных экологических акций и т.д.

Также на протяжении 3 лет ООО «Транснефть – Дальний Восток» участвует в региональном туре национальной премии в области коммуникаций «Серебряный лучник» с проектами в практике ESG. Компания не только освещает свою деятельность на собственных ресурсах, но и активно распространяет её в более широком информационном пространстве, стремясь привлечь как можно большее количество людей к программе устойчивого развития и тем самым формирует себе положительный имидж.

Одним из проектов, направленных на популяризацию благотворительной и волонтерской деятельности, а также привлечение внимания общественности к вопросам добровольчества, является проект «Вектор ответственности». Кроме того, что проект направлен на увеличение количества добровольцев как во внутренней, так и во внешней целевой аудитории, реализация мероприятий способствует повышению имиджа ООО «Транснефть – Дальний Восток» как социально ответственного предприятия с высоким уровнем ESG-показателей.

Также проектом, направленным на восстановление природных ресурсов в регионах присутствия, является «Пульс тайги». Данный проект помогает популяризировать ответственное отношение к окружающей среде как среди сотрудников компании, так и среди жителей регионов присутствия предприятия, в которых проводятся экологические активности.

ООО «Транснефть – Дальний Восток» в 2023 году реализовало проект «Познавай и благоустраивай родной регион». Данная инициатива посвящена внедрению экологического волонтерства среди сотрудников, популяризации ответственного отношения к природным ресурсам и развитию социальной деятельности компании.

Таким образом, мы видим, что компания ответственно относится к развитию стратегии устойчивого развития, закрывая все аспекты предложенного понятия. Стоит отметить, что реализуемые меры по охране окружающей среды и участие в социальных инициативах позволяют компании формировать положительный имидж и укреплять доверие со стороны общества и заинтересованных сторон. Это особенно важно в условиях ужесточающихся требований к устойчивости бизнеса и растущего внимания к экологической и социальной ответственности со стороны государства и партнёров.

На основе изученного материала можно сделать вывод о том, что устойчивое развитие охватывает не только экономический рост, но и социальную ответственность, а также экологическую безопасность. Современным инструментом достижения устойчивости на предприятии выступает реализация ESG-принципов, включающих заботу об окружающей среде, ответственное отношение к обществу и высокое качество управления.

В ходе анализа деятельности ООО «Транснефть – Дальний Восток» по устойчивому развитию мы выяснили, что важным фактором является не только сама деятельность в области ESG, но и коммуникационная кампания, популяризирующая эту деятельность, включающая мероприятия, направленные на экономический рост, социальную ответственность и экологическую безопасность.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Report of the World Commission on Environment and Development "Our Common Future" / World Commission on Environment and Development. – New York : Oxford University Press ; United Nations, 1987. – 383 с. – (A/42/427, ANNEX).
2. Бетилгириев, М. А. Концептуальные подходы обеспечения устойчивого развития предприятия как хозяйствующего субъекта экономики региона / М.А. Бетилгириев, Р.Ш. Дацаева // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2012. – № 1(37). – с. 45.
3. Elkington J. Towards the Sustainable Corporation: Win Business Strategies for Sustainable Development // California Management Review. – 1994. – № 2. – p. 90-100.
4. ПАО «Сбербанк». Политика в области социальной и экологической ответственности, корпоративного управления и устойчивого развития. – Москва: ПАО Сбербанк, 2022. – 28 с.
5. ООО «Транснефть – Дальний Восток»: Официальный сайт. – URL: <https://fareast.transneft.ru> (дата обращения: 10.10.2025).

УДК 659

РОЛЬ И ВОЗМОЖНОСТИ СОЦИАЛЬНОЙ СЕТИ WECHAT В КИТАЕ: ФУНКЦИИ, РЕКЛАМА И ПРОДВИЖЕНИЕ

Матафонова К.М., Маркина Ю.М.

ТОГУ, г. Хабаровск

Аннотация: В статье рассмотрены ключевые особенности платформы WeChat, включая её функции и возможности для продвижения. Приводится подробный обзор того, как WeChat стал основным инструментом для общения и онлайн-социализации в Китае. В статье также рассматриваются рекламные возможности, доступные в WeChat, и подчеркивается важность понимания ключевых факторов при запуске рекламных кампаний на платформе. Описаны отрасли, для которых существуют ограничения, а также альтернативные способы продвижения бренда. Статья будет полезна для маркетологов, бизнесменов и студентов, заинтересованных в продвижении своего бренда на китайском рынке, а также для всех, кто хочет понять, как эффективно использовать возможности WeChat для продвижения товаров и услуг.

Ключевые слова: WeChat; социальные сети; Китай; рекламные возможности

Matafonova K.M., Markina Yu.M.

Pacific National University, Khabarovsk

Abstract: The article explores the key features of the WeChat platform, including its functions and promotional opportunities. It provides a detailed overview of how WeChat has become the main tool for communication and online socialization in China. The article also examines the advertising opportunities available on WeChat, emphasizing the importance of understanding key factors when launching advertising campaigns on the platform. It describes industries that have restrictions, as well as alternative methods for brand promotion. The article will be useful for marketers, business owners, and students interested in promoting their brands in the Chinese market, as well as for anyone looking to understand how to effectively use WeChat's capabilities for product and service promotion

Keywords: WeChat; social networks; China; advertising opportunities

В XXI веке интернет прочно вошел в повседневную жизнь людей по всему миру, и Китай не является исключением. На июль 2025 года количество пользователей интернета в Китае достигло 1,123 миллиарда, а уровень проникновения интернета составил 79,7% [6]. Эти данные свидетельствуют о том, что интернет в Китае продолжает активно развиваться, охватывая значительную часть населения и обеспечивая рост цифровых сервисов и платформ.

В Поднебесной есть свои особенности, которые отличают местный интернет от остального мира. Одной из самых заметных особенностей является доминирование так называемых суперапов – универсальных приложений, которые объединяют в себе функции мессенджеров, социальных сетей, сервисов для покупок, платежей, развлечений и многого другого. В отличие от привычных нам сервисов, таких как ВКонтакте или Telegram, китайские пользователи уже давно привыкли к приложениям, которые обеспечивают все их потребности в одном месте. В этом контексте WeChat выделяется как одно из самых популярных и многозадачных приложений в Китае, став неотъемлемой частью жизни более

миллиарда китайцев. Запущенный компанией Tencent в 2011 году, WeChat начинался как простой инструмент для обмена мгновенными сообщениями. С течением времени WeChat постепенно превратился во всеобъемлющую социальную медиаплатформу, предоставляющую пользователям все больше функций и услуг [4].

В условиях быстро развивающегося цифрового мира, где китайские пользователи активно покупают товары, заказывают услуги и взаимодействуют с брендами через мобильные устройства, WeChat предоставляет уникальные возможности для маркетинга и продвижения. Бренды и компании, стремящиеся выйти на китайский рынок, вынуждены учитывать значимость WeChat как платформы для взаимодействия с потребителями. Приложение позволяет не только общаться с аудиторией, но и проводить рекламные кампании, настраивать маркетинговые стратегии и предлагать услуги с помощью встроенных функций.

В WeChat есть персональные, подписные, сервисные и корпоративные аккаунты. Персональные в большей степени созданы для общения между людьми, подписные для компаний или звезд. Сервисные аккаунты больше направлены на работу с клиентами, связаны с интеграцией интернет-магазинов и приложений. Корпоративные аккаунты необходимы для обеспечения коммуникации между сотрудниками фирмы [5].

WeChat – это главный мессенджер на территории материкового Китая и одно из самых популярных приложений в мире. На рисунке 1 представлена диаграмма, подготовленная аналитическим агентством Statista. По диаграмме видно, что на декабрь 2025 года WeChat занимает 6-е место по популярности в мире.



Рисунок 1 – Самые используемые соцсети по всему миру

WeChat появился в 2011 году и с тех пор значительно расширил свою функциональность, став многозадачным суперапом, включающим мессенджер, социальную сеть, платежную систему и другие сервисы. К первому кварталу 2025 года число ежемесячно активных пользователей приложения достигло 1,402 миллиарда человек, а более миллиарда пользователей заходят в WeChat ежедневно. «Постоянный рост пользователей, а также охват всех возрастных групп делает очевидным выбор WeChat в качестве одного из инструментов бизнес-маркетинга, поскольку позволяет воспользоваться многочисленными возможностями платформы для маркетинговой деятельности, охватив при этом широкую клиентскую базу» [3, с. 55].

WeChat, изначально задуманный как мессенджер, быстро расширил свой функционал и превратился в полноценную экосистему, трансформируя общение китайцев и онлайн-социализацию в целом. Основной функцией WeChat является обмен сообщениями – как личными, так и групповыми. Это позволяет пользователям обмениваться текстовыми, голосовыми сообщениями, а также совершать аудио- и видеозвонки. Но функции WeChat не ограничиваются только чатами. В нем встроены элементы социальной сети, такие как моменты (Moments) – уникальная функция, предоставляющая возможность делиться

фотографиями, статусами и новостями с друзьями, а также оставлять лайки и комментарии, создавая персональную ленту новостей внутри приложения [2, с. 172]. Однако, в отличие от многих других социальных сетей, лайки незнакомых пользователей в WeChat недоступны, видеть их могут только друзья.

WeChat Pay – это отдельная функциональная составляющая, позволяющая пользователям оплачивать почти все виды покупок и услуг. С помощью этой системы можно расплатиться как с небольшими торговцами на улице, так и в крупных магазинах, а также совершать онлайн-платежи [1, с.169]. Кроме того, в WeChat доступна возможность отправлять «красные конверты», которые являются самой популярной формой подарка в Китае. В эти конверты принято класть деньги и дарить их родным, друзьям, молодоженам на свадьбах, а также сотрудникам в организациях в честь праздников. Теперь многие китайцы отправляют красные конверты прямо через приложение, что позволяет делать подарки быстро и удобно.

WeChat предлагает уникальные функции для общения и поиска. Например, «Shake» позволяет находить пользователей поблизости, а «Люди рядом» помогает находить тех, кто находится в непосредственной близости от пользователя. В WeChat также есть раздел «Discover», где можно найти не только новости и каналы, но и мини-программы, а также игры, интегрированные прямо в приложение. Мини-программы, например, позволяют пользоваться сторонними сервисами, такими как такси или онлайн-магазины, без необходимости скачивания отдельных приложений.

Платформа также предоставляет дополнительные инструменты безопасности, такие как возможность установить голосовой пароль через функцию VoicePrint, а также управление устройствами и заморозку аккаунтов в случае необходимости. Все эти функции делают WeChat универсальным инструментом для повседневного общения, покупок, развлечений и финансовых операций, полностью интегрируя онлайн-активности в одну экосистему.

Разобрав функциональные возможности WeChat, рассмотрим рекламные возможности платформы. Прежде чем начать процесс регистрации рекламного кабинета WeChat, необходимо учитывать несколько ключевых факторов:

Для того чтобы открыть рекламный кабинет в WeChat, необходимо иметь китайское юрлицо. Если оно отсутствует, вам нужно будет либо зарегистрировать свое китайское юрлицо, либо найти компанию, которая будет представлять вас как рекламодателя.

Ограничения в продвижении зарубежных компаний строже, чем для китайских компаний. Для регистрации рекламного кабинета минимальный депозит составляет 1000 юаней. В WeChat Ads самая дорогая стоимость CPM (Cost Per Millenium) из всех китайских соцсетей – минимум от 50 юаней.

Важно отметить, что в WeChat существуют отрасли, которые ограничены для продвижения. В таблице 1 представлены все такие отрасли, с указанием требований, которые нужно учитывать при запуске рекламных кампаний на платформе. Например, для продвижения в области образования разрешено рекламировать только зарубежные университеты и школы, которые имеют государственную лицензию. Финансовые и банковские услуги могут продвигаться в WeChat, но только в индивидуальном порядке, в зависимости от специфики услуг. Операторы связи и телекоммуникационные компании могут рекламировать свои услуги, но только те, которые предоставляют их за рубежом; для продвижения в Китае необходимо иметь соответствующую лицензию.

Таблица 1 – Ограниченные для продвижения отрасли в WeChat

Образование: официальные лицензированные образовательные учреждения	Разрешено продвигать только зарубежные ВУЗы и школы, имеющие гос лицензию
Финансы: банковские услуги; банковские, кредитные карты	Рассматривается в индивидуальном порядке
Операторы связи,	Поддерживаются только те компании, которые предоставляют

телекоммуникационные компании	услуги связи за рубежом. Если услуги данные услуги предоставляются в Китае, то нужно иметь «Лицензию на телекоммуникационную деятельность», выданную Министерством промышленности и информационных технологий страны и другими компетентными органами
Товары ежедневного потребления и товары для взрослых	Допускаются только товары для планирования семьи и эротическая одежда
Благотворительность	Возможно только продвижение бренда, но не сбор денег на благотворительность

Рассмотрим более бюджетные и доступные способы продвижения, которые также могут быть весьма эффективными. Несмотря на высокие расходы на запуск рекламных кампаний через рекламные кабинеты, существует несколько альтернативных методов, которые могут помочь привлечь внимание к вашему контенту и увеличить аудиторию.

Один из самых доступных способов продвижения – это распространение контента в тематических группах WeChat. Для этого нужно найти группы, которые соответствуют вашей тематике, и делиться своими статьями или аккаунтом в них. Однако важно помнить, что WeChat закрытая сеть, и найти такие группы можно только через приглашения или поиск в интернете, например, с помощью китайского поисковика Baidu. Когда вы попадете в нужные группы, можно легко делиться статьями или контентом, таким образом распространяя информацию среди заинтересованных пользователей.

Онлайн-конкурсы отличный способ повысить активность в профиле. Например, участники могут поделиться статьей и получить небольшой денежный подарок. Такой метод помогает поддерживать активность среди подписчиков и привлекать новых.

Не стоит забывать и про оффлайн-продвижение, особенно с помощью QR-кодов. Чем больше вы участвуете в различных мероприятиях, тем больше людей добавится к вам через эти коды. QR-коды можно размещать на брошюрах, упаковке или даже баннерах.

В WeChat не всегда легко найти контент, особенно если вы только начинаете продвигать свой бренд. Поэтому стоит использовать другие социальные сети, такие как Weibo или Douyin (китайский аналог TikTok), чтобы повысить узнаваемость. После того как люди увидят ваш контент в других социальных сетях, они будут переходить в WeChat для более глубокого взаимодействия.

Таким образом, WeChat представляет собой мощный инструмент для коммуникации, бизнеса и маркетинга в Китае, предлагая множество функций, которые интегрируют все аспекты повседневной жизни пользователей в одну платформу. Мы рассмотрели различные возможности для продвижения брендов, включая как традиционные рекламные кампании, так и более бюджетные способы, такие как распространение контента в группах, проведение онлайн-конкурсов, использование QR-кодов и продвижение через другие социальные сети. Каждому бизнесу следует учитывать особенности платформы, включая ограничения по отраслям и требования к рекламному контенту. Важно правильно выбрать методы продвижения, чтобы эффективно привлечь внимание аудитории и максимально использовать потенциал WeChat для своего бренда.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Актамов, И. Г. Китайский мессенджер WECHAT и его место в российском сегменте онлайн-образования / И.Г. Актамов, О.В. Самбуева // Власть. – 2021. - №1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kitayskiy-messendzher-wechat-i-ego-mesto-v-rossiyskom-segmente-onlayn-obrazovaniya> (дата обращения: 04.12.2025).
2. Цао, Л. Социальная сеть WECHAT в Китае: аудитория, функции и возможности рекламы // Вестник ВГУ. Серия: Филология. Журналистика. – 2024. - №2. – С. 171-173.
3. Цзян, В. Интернет-маркетинг в Китае: характер инструментов и особенности их применения / В. Цзян, Е.Г. Белоконоская // Проблемы экономики, финансов и управления производством. – 2023. - № 53. – С. 53-60.
4. Лян, С. Развитие социальных медиа КНР / С. Лян // Век информации. – 2023. - № 4 (25) 7. – С. 77-93.
5. Пингин, Д. В. Анализ инструментов интернет-маркетинга для продвижения на рынке Китая / Д.В. Пингин, А.Д. Кузьмина // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2019. - № 7. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-instrumentov-internet-marketinga-dlya-prodvizheniya-na-rynke-kitaya> (дата обращения: 03.12.2025).

6. «第56次中国网络发展报告» = 56-й Статистический отчет о развитии интернета в Китае. – URL: <https://www3.cnnic.cn/n4/2025/0721/c88-11328.html> (дата обращения: 01.12.2025). (На китайском языке).

УДК 339.548

ТОРГОВЛЯ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫМИ МЕТАЛЛАМИ КАК ФАКТОР МЕЖДУНАРОДНЫХ ОТНОШЕНИЙ В АТР

Мачехина Д.В., Ламашева Ю.А.

ТОГУ, г. Хабаровск

Аннотация: В статье рассматриваются ключевые особенности торговли редкоземельными элементами в Азиатско-Тихоокеанском регионе, преимущественно между КНР и США, выявляются особенности рынка редкоземельных металлов на данном этапе. Сделан вывод о том, что достигнутые между США и КНР компромиссы имеют временный и ограниченный характер и не исключают обострения отношений в будущем. Торговая война будет продолжаться с попеременным успехом ввиду появившихся у США новых потенциальных поставщиков.

Ключевые слова: редкоземельные металлы, США, Китай, торговая война

TRADE IN RARE EARTH METALS AS A FACTOR IN INTERNATIONAL RELATIONS IN THE ASIA-PACIFIC REGION

Machekhina D.V., Lamasheva Yu.A.

Pacific National University, Khabarovsk

Abstract: This article examines the key features of rare earth metal trade in the Asia-Pacific region, primarily between China and the United States, and identifies the specifics of the rare earth metals market at this stage. There is a conclusion that already reached agreements between the USA and China are a compromise, they have temporary and limited character and do not exclude a possibility of worsening relations in the future. The trade war will continue without certain victory due to new potential suppliers of rare earth metals to the USA.

Keywords: rare earth metals, United States, China, trade war

Введение. Торговля редкоземельными металлами (РЗМ) сегодня является важным фактором международных отношений. Ввиду ключевой роли редкоземельных элементов в высокотехнологичном производстве страны борются за контроль над их источниками, и вопрос торговли ими становится вопросом не только экономики, но и национальной безопасности. На почве добычи и распределения РЗМ происходят торговые войны, растет конкуренция за ресурсы, что приводит к созданию новых производственных мощностей по их добыче и переработке в разных регионах мира.

Цель работы - выявить особенности рынка редкоземельных элементов на настоящем этапе в условиях торговой войны США и Китая. Для этого необходимо решить следующие задачи:

- выявить основных стран-поставщиков редкоземельных элементов;
- изучить ключевые особенности торговли редкоземельными металлами;
- рассмотреть примеры мер, принятых в условиях торговой войны США и КНР;
- выявить ключевые особенности рынка редкоземельных элементов в 2025 году в условиях торговой войны.

Рассмотрение вопроса. Редкоземельные металлы (РЗМ) – это уникальные по своим физическим и химическим свойствам элементы. Благодаря таким характеристикам как высокая пропускная способность электричества, магнитная проницаемость, устойчивость к высоким температурам они являются незаменимыми в высокотехнологичном производстве и находят применение в таких отраслях как электронная, оборонная промышленность, в сфере медицины и в энергетике.

Редкоземельные металлы – стратегически важный ресурс, поскольку он применяется в био- и нанотехнологиях, в атомной и космической промышленности и «зеленой энергетике». Наличие месторождений РЗМ играет весомую роль в обеспечении национальной безопасности и технологической независимости страны.

Список редкоземельных металлов включает 17 химических элементов: скандий, иттрий и лантаноиды, среди которых лантан, неодим, самарий, европий, иттербий, лютеций. Исследования показывают, что редкоземельные металлы достаточно распространены земной коре, однако они практически не встречаются в виде сконцентрированных месторождений.

Тем не менее, использование редкоземельных элементов связано с серьезными трудностями. Процесс добычи и обогащения редкоземельных металлов является довольно сложным и затратным. Дороговизна добычи обоснована как малой концентрацией элементов в породе, так и затрудненным процессом их выделения и очистки от примесей.

Методы добычи редкоземельных металлов можно разделить на традиционные и нетрадиционные. Традиционные способы включают в себя добычу элементов из руд. Нетрадиционные методы представляют собой извлечение элементов из отходов производства фосфорных удобрений.

Особое значение в вопросе добычи РЗМ приобретает Азиатско-Тихоокеанский регион. На сегодняшний день основные регионы добычи – это Китай, Россия, Австралия и США. Менее крупные месторождения располагаются в Индии, Бразилии, Вьетнаме, Малайзии. Лидер по добыче и переработке РЗМ – КНР. Лидирует страна также и по поставкам редкоземельной продукции всех видов на мировой рынок. Основные месторождения находятся в провинциях Внутренняя Монголия, Сычуань и Цзянси.

Китай контролирует около 70% мирового объема добычи редкоземельных металлов. По данным геологической службы США в 2024 году Китай произвел 270 тыс. тонн, причем показатель имеет тенденцию к ежегодному увеличению [1].

Доминирование Китая объясняется тем, что на его территории сосредоточена почти половина всех мировых запасов редкоземельных элементов. Запасы РЗМ КНР оцениваются приблизительно в 44 млн. тонн. На территории государства действуют более 200 крупных редкоземельных предприятий, включая более 30 рудников и более 10 обогатительных фабрик [2].

Используя монопольное положение на рынке РЗМ, в декабре 2025 года Китай ввел санкции против США в отношении поставок элементов. Таким был его ответ на американские тарифы в отношении товаров китайского производства, а также ограничений в области поставок и применения полупроводников и технологий их производства. Был принят ряд мер экспортного контроля на поставки редкоземельных элементов и магнитов. В список попали семь редкоземельных элементов, а также другие важные для высокотехнологичного производства минералы – галлий, германий, графит и сурьма. Компании обязали получать специальные разрешения для вывоза материалов за рубеж [1].

Последствия торговых ограничений ощутили на себе страны, сильно зависящие от поставок РЗМ для высокотехнологичного производства. В первую очередь это США, а также Европейский союз.

Давление на американские компании выразилось в остановке производства, где применяются редкоземельные элементы и продукция из них. Так, например, в мае был закрыт завод Ford Motor Co в Чикаго и ряд других предприятий в Штатах и Европе.

Возобновление поставок элементов стало предметом переговоров США и Китая в июне этого года. Несмотря на успешное их окончание и заключение рамочного соглашения, в октябре Министерство торговли КНР ввело новые санкции, сославшись на соображения национальной безопасности. Зарубежные компании обязали получать разрешение на экспорт продукции, если в ней присутствуют китайские РЗМ, а также лицензию на китайские технологии добычи и производства магнитов. Была прекращена выдача экспортных лицензий для военных целей, а заявки, связанные с производством полупроводников и искусственным интеллектом, перешли на индивидуальное рассмотрение.

В связи с вводом китайских санкций США активизировались в направлении снижения зависимости поставок РЗМ из КНР. Несмотря на наличие в стране собственных добывающих предприятий, например, на руднике Маунтин-Пасс в Калифорнии, где имеются залежи церия, неодима, лантана и европия, американские власти ищут новых поставщиков

элементов, поскольку они играют ключевую роль в высокотехнологичном производстве, включая оборонную промышленность. В 2024 году Геологическая служба США опубликовала данные о наличии примерно 1,9 миллиона тонн редкоземельных металлов в Америке, что составляет около 2,1% от мировых запасов [3].

Однако вопрос поставок РЗМ остается актуален для Штатов, поскольку сама страна добывает относительно немного редкоземельных элементов, к тому же процесс очистки является дорогостоящим и сопряжен с экологическими загрязнениями.

В октябре 2025 года США и Япония подписали соглашение о поставках редкоземельных металлов. Сотрудничество должно гарантировать снабжение редкоземельными металлами и другими ключевыми ресурсами [4].

До этого подобные сделки были заключены с Австралией, Украиной и Южной Кореей. На этой почве также ведутся переговоры с Вьетнамом, Индией и некоторыми странами Африки.

Пока итогами этих соглашений стали обсуждение перспектив работы и примерные оценки инвестиций. Сделка с Австралией определила совместные проекты, установила конкретные сроки их реализации, объем финансирования и план действий. Сделка предусматривает крупные инвестиции минимум в \$1 млрд каждый в проекты по добыче и переработке редкоземельных элементов. Экспортно-импортный банк США выразил намерение инвестировать более \$2,2 млрд. в проекты горнодобывающих австралийских компаний, таких как Arafura Rare Earths, Northern Minerals, Graphinex и ряда других [5].

Сделка с Украиной была заключена 30 апреля и предусматривает создание совместного инвестиционного фонда для восстановления Украины, что подразумевает предоставление военной помощи в обмен на ресурсы страны, в том числе на редкоземельные металлы [6].

В 2025 году торговля редкоземельными металлами является как никогда актуальной. Развитые страны, нуждаясь в элементах для высокотехнологичного производства, активно развивают национальную стратегию в данном направлении. Можно выделить следующие особенности торговли РЗМ. Во-первых, мировой рынок РЗМ выделяется высоким монополизмом в технологическом и региональном аспектах. Заметно сосредоточение производственных и добывающих мощностей в Азиатско-Тихоокеанском регионе. На него приходится до 90% всей добычи и обогащения [7].

Во-вторых, рынок редкоземельных металлов характеризуется монопольным положением Китая. Контролируя до 80% мировых объемов поставок сырья, обладая развитыми промышленными мощностями и передовыми технологиями, КНР использует редкоземельные элементы не только для нужд своей высокотехнологичной промышленности, но и для усиления своих позиций на мировой арене. Удержание позиций главного поставщика элементов позволяет Китаю продвигать свои интересы в мире и успешно вести торговую войну с США. Введенные ограничения на поставки металлов оказывают сильное влияние на экономику, и в первую очередь, ограничения затрагивают высокотехнологичное производство в США.

В свою очередь Соединенные Штаты стремятся найти новых поставщиков, снизив зависимость от китайских поставок, или вовсе отказавшись от них. Американские власти заключают соглашения о добыче и поставках со следующими странами: Австралия, Украина, Япония, а также Южная Корея и африканские страны.

Следующей особенностью на рынке РЗМ являются китайские запреты на поставки самих элементов и технологий с их применением. Так, например, запрет на поставки получила Южная Корея. Правительство КНР запретила ей экспорт в США военизированных товаров, при изготовлении которых использованы китайские редкоземельные минералы.

Ограниченным оказывается также сам экспорт из Китая. Подобные меры Пекина привели к тому, что ряд западных предприятий не смогли выполнить заказ на военизированные товары и приостановили производство. К тому же резко выросли цены на элементы. Так самарий, необходимый в производстве магнитов, получил повышение цены в

60 раз. Удорожание сильно влияет на рост стоимости оборонных систем. Другой подобной мерой стал запрет на поставки в США германия, галлия и сурьмы, которые используются, в том числе, для упрочнения наконечников свинцовых пуль и снарядов, а также в приборах ночного видения.

Важно отметить, что Пекин управляет ограничениями то усиливая, то ослабляя их. Это позволяет ему быть гибким в проведении своей внешней политики и претворении в жизнь своих экономических интересов [8].

Последней особенностью торговли редкоземельными металлами становится долгосрочность противоречий между Китаем и США. По мнению экспертов, завершения торговой войны в ближайшее время не планируется, поскольку можно заметить тенденцию к эскалации конфликта. Несмотря на то, что в этом направлении Китай и США проводят переговоры и страны договариваются об экономических компромиссах, периодически снова входят в оборот торговые санкции и запреты.

Так, например, на встрече на южнокорейской авиабазе Кимхэ в Пусане глава КНР Си Цзиньпин и президент США Дональд Трамп договорились о снижении пошлин на товары из Китая до 47% с 57%. Стороны также пришли к соглашению о закупке КНР американской сельхозпродукции и поставках в Штаты редкоземельных металлов. На обсуждение был вынесен вопрос о закупке чипов и укреплении сотрудничества в торгово-экономической и энергетической сферах [9].

Заключение. Можно сделать вывод о том, что достигнутые между США и КНР компромиссы имеют временный и ограниченный характер и не исключают обострения отношений в будущем. Торговая война будет продолжаться с попеременным успехом ввиду появившихся у США новых потенциальных поставщиков. Новые поставщики РЗМ в лице Японии, Австралии и Украины позволяют США заключать сделки, направленные на обеспечение стабильного доступа к сырью, создание собственных мощностей по переработке и ослабление позиций Китая, а также укрепление политического и экономического влияния Штатов в мире. Тем не менее, Китай будет сохранять позиции лидера на рынке редкоземельных элементов, и вопреки санкционному режиму экономические связи между соперничающими странами будут сохраняться, ввиду невозможности их тотального разрыва.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Как редкоземельные стали козырем КНР в торговой войне США: данные аналитиков. [Электронный ресурс]. – URL: <https://finance.mail.ru/article/bloomberg-uznalo-pochemu-redkozemelnye-metally-kozyr-kitaya-v-torgovoj-vojne-s-ssha-68254982/> (дата обращения: 10.11.2025).
2. Редкоземельные металлы. Мировой рейтинг стран. 2022 год. [Электронный ресурс]. – URL: <https://nedradv.ru/nedradv/ru/msr?obj=ca79a46078f5785d6a24f2c3830d59b6> (дата обращения: 11.11.2025)
3. Сколько редкоземельных металлов у Китая и США. [Электронный ресурс]. – URL: <https://dzen.ru/a/aBydVHuRnEQ-ENn3> (дата обращения: 14.11.2025).
4. Япония и США подписали соглашение о «новом золотом веке» отношений. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.rbc.ru/politics/28/10/2025/69004d469a7947133ac8f337> (дата обращения: 16.11.2025).
5. Минералы в обмен на подлодки: о чем говорит новое соглашение США и Австралии о редкоземельных металлах. [Электронный ресурс] – URL: <https://www.mn.ru/smart/mineraly-v-obmen-na-podlodki-o-chem-govorit-novoe-soglasenie-ssha-i-avstralii-o-redkozemelnykh-metalлах> (дата обращения: 19.11.2025).
6. США и Украина подписали соглашение о редкоземельных металлах. – URL: <https://www.forbes.ru/biznes/536532-ssha-i-ukraina-podpisali-soglasenie-o-redkozemelnykh-metalлах> (дата обращения: 21.11.2025).
7. Африка на распутье: мировой рынок редкоземельных металлов переживает тектонические сдвиги. [Электронный ресурс]. – URL: <https://russiancouncil.ru/analytics-and-comments/analytics/afrika-na-raspute-mirovogo-rynka-redkozemelnykh-metallov-perezhivaet-tektonicheskie-sdviigi/> (дата обращения: 01.12.2025)
9. Китай ограничил поставки критически важных минералов западным оборонным компаниям. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.forbes.ru/biznes/543245-kitaj-ogranicil-postavki-kriticheski-vaznykh-mineralov-zapadnym-oboronnyim-kompaniyam> (дата обращения: 01.12.2025).
10. Эксперт считает, что торговая война между КНР и США продолжится. [Электронный ресурс]. – URL: <https://ria.ru/20251031/ekspert-2051991016.html> (дата обращения: 03.12.2025).

РОССИЯ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ САНКЦИЙ: ПРОБЛЕМЫ ДАЛЬНЕЙШЕГО РАЗВИТИЯ

Меганов С.А.¹, Гостева С.Р.²

¹ФГБПОУ «ВЮТ», г. Воронеж; ²ФЛ ФГБОУ ВО «РГУПС» в г. Воронеж

Аннотация: В статье проанализированы основные этапы введения незаконных экономических санкций Запада против Российской Федерации с 2014 года. Дана характеристика основным видам незаконных экономических санкций и их влияния на экономику России.

Ключевые слова: денежно-кредитная политика, импортозамещение, инвестиции, конкуренция, пакет санкций ЕС, Российская Федерация (РФ, Россия), сектор экономики, экономические санкции.

RUSSIA UNDER WESTERN ECONOMIC SANCTIONS: CHALLENGES FOR FURTHER DEVELOPMENT

Meganov S.A.¹, Gosteva S.R.²

¹Federal State Budgetary Professional Educational Institution "VYUT", Voronezh; ²FSBEI HE «RSUR» in Voronezh

Abstract: The article analyzes the main stages of the introduction of illegal economic sanctions by the West against the Russian Federation since 2014. A description of the main types of illegal economic sanctions and their impact on the Russian economy is given.

Key words: monetary policy, import substitution, investment, competition, EU sanctions package, Russian Federation (RF, Russia), economic sector, economic sanctions.

Введение санкций стало неотъемлемой частью международных отношений XXI века, и Россия, к сожалению, находится в самом эпицентре этой практики. Начиная с 2014 года, страна подвергается последовательным волнам ограничений со стороны западных стран, прежде всего США и Евросоюза. Целью этих мер было изменение политики Российской Федерации (РФ, Россия) в отношении Украины, ситуации в Сирии и других международных вопросов. Однако, помимо очевидных в настоящее время негативных последствий, санкции после 2014 года парадоксальным образом стали стимулом для развития определенных секторов российской экономики и переосмысления стратегических приоритетов.

Первые санкции против России были введены после присоединения Крыма в марте 2014 году и эскалации конфликта на Донбассе в 2014 году. Они включали в себя несколько основных видов, такие как: персональные санкции - заморозка активов и запрет на въезд для российских чиновников, бизнесменов и других лиц, связанных с принятием политических решений; секторальные санкции – ограничения на доступ к иностранному финансированию для российских банков и компаний энергетического и оборонного секторов; торговые санкции – запрет на экспорт в Россию определенных товаров и технологий, а также на импорт из России некоторых видов продукции [2, с. 12].

С тех пор санкции неоднократно расширялись и ужесточались, затрагивая все больше сфер деятельности. После начала специальной военной операции на Украине в 2022 году, западные страны предприняли беспрецедентные меры, включая:

- отключение российских банков от системы SWIFT (ограничение доступа к международной платежной системе); заморозка золотовалютных резервов Центрального банка России (лишение возможности использовать часть резервов для поддержания экономики);

- эмбарго на импорт российских энергоносителей (попытка снизить доходы России от экспорта нефти и газа).

Влияние санкций на экономику России включает в себя краткосрочные и долгосрочные последствия. В краткосрочной перспективе санкции оказали существенное негативное влияние на российскую экономику. Например:

- снижение инвестиций – ограничение доступа к иностранному финансированию и ухудшение инвестиционного климата;
- сокращение потребительского спроса – снижение реальных доходов населения и ухудшение потребительских настроений;
- срыв производственных цепочек – запрет на импорт комплектующих и технологий привел к проблемам в ряде современных отраслей экономики, особенно в автомобилестроении и авиастроении;
- финансовая нестабильность – резкое падение курса рубля, рост инфляции и отток капитала.

В долгосрочной перспективе, однако, влияние санкций оказалось более сложным и неоднозначным. Например: импортозамещение – санкции стимулировали развитие внутреннего производства в различных отраслях, от сельского хозяйства до промышленности. Правительство активно поддерживает программы импортозамещения, предоставляя льготы и субсидии российским компаниям; переориентация на новые рынки – Россия активно развивает экономические связи с другими странами, прежде всего с Китаем, Индией, Турцией и странами Ближнего Востока; развитие новых технологий – санкции подтолкнули Россию к разработке собственных технологий в различных областях, от ИТ до энергетики; повышение устойчивости экономики – кризис, вызванный санкциями, показал необходимость диверсификации экономики и снижения зависимости от экспорта сырья [3, с. 22].

Несмотря на многочисленные сложности, санкции открыли перед Россией ряд возможностей таких как:

- создание альтернативной финансовой инфраструктуры (Россия активно работает над созданием собственной платежной системы и развитием расчетов в национальных валютах с другими странами);
- создание новых рабочих мест (развитие внутреннего производства и новых отраслей создает новые рабочие места и способствует снижению безработицы);
- укрепление национальной идентичности (в условиях внешнего давления происходит консолидация общества и укрепление национальной идентичности);
- улучшение качества продукции (конкуренция с иностранными производителями, пусть и в условиях ограниченного рынка, стимулирует российские компании к повышению качества своей продукции).

Несмотря на успехи в импортозамещении и переориентации на новые рынки, проблемы и вызовы всё же остаются к ним можно отнести [3, с. 27]:

- демографические проблемы современной России (старение населения и низкая рождаемость являются очень серьезной проблемой для российской экономики);
- недостаточную эффективность (многие российские предприятия не обладают достаточной конкурентоспособностью по сравнению с иностранными производителями); коррупция и бюрократия в настоящее время (коррупция и бюрократические барьеры затрудняют развитие бизнеса и привлечение инвестиций);
- технологическую отсталость (Россия по-прежнему сильно зависит от импорта технологий в ряде ключевых отраслей).

23 октября 2025 года вступил в силу 19 пакет санкций Евросоюза против России, который был согласован с США. Он направлен на экономические и политические ограничения с целью усиления давления на Российскую Федерацию. Пакет включает санкции против судов «теневое флота», который, как утверждает ЕС, используется Россией для транспортировки нефти и нефтепродуктов, а также ограничения на поездки российских дипломатов по территории объединения, запрет на импорт СПГ с 2027 года; любые услуги, предоставляемые российскому правительству, теперь требуют предварительного разрешения ЕС; санкции против российских банков; запрет оказывать любые услуги, связанные с туризмом в России.

Ужесточение санкций может привести к дальнейшей эскалации напряжённости в отношениях между Россией и ЕС, а так же возможны негативные последствия для мировой экономики. В Концепции внешней политики Российской Федерации, утвержденной Указом Президента Российской Федерации 31 марта 2023 г. № 229 указано отношение к другим государствам и межгосударственным объединениям определяется конструктивным, нейтральным или недружественным характером их политики в отношении Российской Федерации. В случае совершения иностранными государствами недружественных действий с применением санкций Российская Федерация считает правоммерным принять симметричные и асимметричные действия для пресечения и предотвращения их повторения в будущем [1].

Таким образом, санкции оказали существенное влияние на экономику России, вызвав как негативные, так и позитивные последствия. Они стали серьезным испытанием для страны, но одновременно и стимулом для развития внутреннего производства, переориентации на новые рынки и укрепления национальной идентичности. В долгосрочной перспективе успех России в преодолении вызовов, связанных с санкциями, будет зависеть от эффективности проводимой экономической политики, способности адаптироваться к новым условиям и умения использовать открывшиеся возможности. Важно понимать, что санкции – это не окончательный приговор, а скорее очень сложная задача для современной российской экономики, требующая в середине 20-х годов XX века нестандартных решений, а также и видения [4, с.11].

В конечном итоге, будущее российской экономики зависит от способности России диверсифицировать свою экономику, развивать собственные технологии и укреплять экономические связи с другими странами, создавая устойчивую и независимую экономическую систему, способную противостоять внешнему давлению коллективного Запада.

Практика показала, что поток санкций 2023-2025 гг. оказала краткосрочное негативное влияние на финансовый и сырьевой рынок, которые в течение короткого времени восстановились. Тем не менее, внешние санкции в настоящее время могут оказывать и длительное отрицательное влияние на современную экономическую ситуацию в РФ.

Дальнейшее отрицательное влияние санкций будет зависеть от многих аспектов противостояния им со стороны Правительства РФ, органов законодательной власти, в частности как указанные органы власти будут стимулировать приток внутренних инвестиций в экономику страны, развитие нетрадиционной денежно-кредитной политики, снижение оттока частного капитала в экономический сектор развития страны, привлечения частных и государственных инвестиций из дружественных Российской Федерации государств.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Российская Федерация. Указы. Концепция внешней политики Российской Федерации, утвержденной: Указ Президента [В.В. Путин] Российской Федерации 31 марта 2023 г. № 229 // СПС «KREMLIN.ru».
2. Дынкина Е. В., Иванова, Н. И. Экономические санкции против России: адаптация и перспективы // Мировая экономика и международные отношения. – 2020. - № 2. – С. 10-15.
3. Баранов, А. Н. Влияние экономических санкций на российскую экономику: эмпирический анализ / А.Н. Баранов, А.В. Белоусова // Экономический журнал Высшей школы экономики. – 2021. - №1. – С. 20-30.
4. Моисеев, С. Р. Санкции против России: промежуточные итоги и перспективы / С.Р. Моисеев // Деньги и кредит. – 2023. №2. – С. 10-15.
5. Омельченко, А. Н. Модель индекса интенсивности санкций (на примере России) / А.Н. Омельченко, Е.Ю. Хрусталева // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2018. – Т.14, Вып. 1. – С.62-77.

УДК 330.51.31

АДАПТАЦИЯ СОВРЕМЕННОЙ ЛОГИСТИКИ МАРКЕТПЛЕЙСОВ К ПОВЫШЕНИЮ СПРОСА

Мейке Д. Ю., Мирон П.А., Барулина Т.А.

СПбКТ имени Э.Т. Кренкеля факультет ФГБОУ ВО
«СПбГУТ имени профессора М.А. Бонч-Бруевича», г. Санкт-Петербург

Аннотация: В статье исследуется трансформация логистических систем современных маркетплейсов в ключевой фактор повышения потребительского спроса. Анализируется переход логистики от функции минимизации издержек к стратегическому инструменту формирования конкурентных преимуществ.

Ключевые слова: автоматизация логистики, адаптация логистики, логистика, маркетплейсов, «последняя миля», потребительский спрос, управление цепями поставок, устойчивое развитие, цифровая трансформация, электронная коммерция.

ADAPTING MODERN MARKETPLACE LOGISTICS TO INCREASED DEMAND

Meike D. Yu., Mirov P.A., Barulina T. A.

SPbKT im. THIS. Krenkel Faculty of Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "SPbSUT im. prof. M.A. Bonch-Bruевич", St. Petersburg

Abstract: The article examines the transformation of logistics systems of modern marketplaces into a key factor in increasing consumer demand. The article analyzes the transition of logistics from a cost minimization function to a strategic tool for creating competitive advantages.

Keywords: Logistics automation, logistics adaptation, logistics, marketplaces, last mile, consumer demand, supply chain management, sustainability, digital transformation, e-commerce.

Введение. В последние годы рынок электронной коммерции демонстрирует стремительный рост, что обусловлено развитием технологий, изменением потребительских предпочтений и глобальными экономическими тенденциями [5]. Маркетплейсы, как ключевые платформы для реализации товаров и услуг, сталкиваются с необходимостью эффективного управления логистическими процессами для удовлетворения растущего спроса. В условиях увеличения объемов заказов и повышения требований клиентов к скорости и качеству доставки, логистическая система должна быть не только эффективной, но и гибкой, инновационной и устойчивой.

Адаптация логистических систем под требования рынка – это процесс трансляции операционной эффективности в маркетинговые преимущества. Скорость, предсказуемость, гибкость и прозрачность доставки напрямую воздействуют на ключевые факторы принятия решения о покупке: снижают психологические барьеры, формируют доверие и создают положительный пользовательский опыт. Таким образом, современная логистика – это не просто функция доставки товара из точки А в точку Б, это финальный и один из самых важных этапов взаимодействия с клиентом, который определяет, вернется ли он снова [3, с. 25-38].

Рассмотрение вопроса. В данной статье мы проанализируем и рассмотрим, как именно адаптация логистических процессов современных маркетплейсов способствует стимулированию и повышению потребительского спроса.

1. Современные тенденции и вызовы в логистике маркетплейсов

1.1. Рост электронной коммерции и его влияние на логистику: Традиционная модель логистики была сосредоточена на оптимизации внутренних процессов: снижении стоимости хранения, транспортировки и обработки заказов [1, с. 496]. Однако с появлением и доминированием маркетплейсов произошел парадигмальный сдвиг. Логистика вышла на передний план и стала публичным обещанием, которое маркетплейс дает своему покупателю.

За последние годы рынок электронной коммерции демонстрирует экспоненциальный рост. Согласно статистике, объем онлайн-продаж ежегодно увеличивается на 15-20%, что создает значительную нагрузку на логистические системы. Маркетплейсы вынуждены масштабировать свои операции, обеспечивая быструю и надежную доставку товаров.

1.2. Основные вызовы современной логистики: Ключевые проблемы включают необходимость обработки большого объема заказов, сокращение времени доставки, снижение издержек, повышение уровня сервиса и обеспечение устойчивости цепочек поставок. Также важным аспектом является необходимость адаптации к меняющимся

условиям, таким как сезонные пики спроса, непредвиденные ситуации (например, пандемии) и изменения в логистической инфраструктуре.

Таким образом, инвестиции в логистику сегодня – это прямые инвестиции в повышение лояльности, частоты покупок и, как следствие, общего объема спроса.

2. Стратегии и технологии адаптации логистики к повышенному спросу

2.1. Автоматизация и цифровизация логистических процессов: Автоматизация снижает человеческий фактор, минимизирует ошибки и ускоряет выполнение операций. Современные системы позволяют в реальном времени отслеживать запасы, управлять потоками товаров и оптимизировать маршруты доставки. Внедрение робототехники и автоматизированных систем на складах позволяет обрабатывать большие объемы заказов с минимальными затратами времени и ресурсов.

2.2. Расширение и модернизация логистической инфраструктуры: Для удовлетворения растущего спроса маркетплейсы активно развивают собственные склады, пункты выдачи заказов (ПВЗ) и партнерские логистические центры [4, с. 397]. Создание сети распределительных центров позволяет сократить время доставки и повысить уровень сервиса. Важным аспектом является развитие сети пунктов самовывоза, что особенно актуально в условиях высокой конкуренции и ожиданий клиентов на быструю доставку.

2.3. Гибкие методы доставки и новые технологии: Использование современных методов доставки, таких как экспресс-доставка, доставка дронами, использование электромобилей и курьерских служб, позволяет адаптироваться к различным требованиям клиентов [2, с. 128]. Внедрение технологий GPS-мониторинга и автоматизированных систем маршрутизации обеспечивает своевременную доставку и прозрачность для клиентов.

2.4. Аналитика данных и прогнозирование спроса: Большие данные и аналитические системы позволяют маркетплейсам предсказывать пики спроса, оптимизировать запасы и планировать логистические операции. Машинное обучение и искусственный интеллект помогают выявлять тенденции и быстро реагировать на изменения рынка, что особенно важно в условиях сезонных колебаний и непредвиденных ситуаций.

2.5. Устойчивое развитие и экологические инициативы: Современные логистические системы все больше ориентируются на экологическую устойчивость. Использование электромобилей, экологичных упаковочных материалов и оптимизация маршрутов позволяют снизить углеродный след и повысить репутацию компании среди экологически сознательных потребителей.

3. Перспективы развития и вызовы будущего

3.1. Инновационные технологии и автоматизация: Внедрение беспилотных транспортных средств, использование искусственного интеллекта для управления логистическими цепочками и развитие роботизированных систем на складах. Эти технологии позволяют значительно повысить скорость обработки заказов, снизить издержки и обеспечить более высокий уровень точности и надежности доставки.

3.2. Развитие умных логистических систем и Интернета вещей (IoT): Интернет вещей открывает новые возможности для мониторинга и управления логистическими процессами в реальном времени [8, с. 45-52]. Сенсоры и устройства IoT позволяют отслеживать состояние грузов, температуру, влажность и другие параметры, что особенно важно для перевозки скоропортящихся товаров. Умные системы обеспечивают автоматическую корректировку маршрутов и своевременное реагирование на возможные сбои.

3.3. Вызовы и риски: несмотря на перспективы, развитие логистики сталкивается с рядом вызовов, таких как необходимость инвестиций в новые технологии, кибербезопасность, управление большими объемами данных и обеспечение устойчивости цепочек поставок. Глобальные кризисы, такие как пандемии или геополитические конфликты, могут нарушить логистические цепочки и требуют разработки стратегий их минимизации.

3.4. Влияние регуляторных изменений и экологических требований: Государственные инициативы по снижению экологического воздействия, а также новые нормативы в области транспорта и упаковки требуют от маркетплейсов постоянного обновления логистических стратегий. Внедрение экологических решений становится не только конкурентным преимуществом, но и обязательным условием для долгосрочного развития.

Заключение. Современная логистика маркетплейсов находится на этапе активных трансформаций, вызванных ростом электронной коммерции и повышенными требованиями потребителей. Для успешной адаптации к увеличивающемуся спросу компании внедряют автоматизированные системы, расширяют инфраструктуру, используют инновационные технологии и аналитические инструменты. Важной задачей является создание гибких, устойчивых и экологических логистических цепочек, способных быстро реагировать на изменения рынка и обеспечивать высокий уровень сервиса.

В будущем можно ожидать дальнейшей персонализации логистики, где условия и скорость доставки будут подстраиваться под профиль и ценность каждого конкретного покупателя в реальном времени. В конкурентной борьбе маркетплейсов побеждает тот, кто понимает, что в момент получения заказа рождается не просто довольный клиент, а формируется фундамент для следующей покупки.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Кристофер М. Логистика и управление цепочками поставок / М. Кристофер. – СПб.: Питер, 2022. – 496 с.
2. Чопра, С. Управление цепью поставок. Стратегия, планирование и операции / С. Чопра, П. Майндл. – 7-е изд. – Москва: Вильямс, 2021. – 768 с.
3. Иванов Д. В. Цифровая логистика и управление цепями поставок в эпоху E-commerce / Д.В. Иванов // Логистика сегодня. – 2023. – № 4. – С. 25–38.
4. Резник, Г. А. Маркетплейсы: экономика, логистика, маркетинг / Г.А. Резник, Е.В. Семенова. – СПб.: Питер, 2022. – 320 с.
5. Статистика и тенденции электронной коммерции в России [Электронный ресурс] // Data Insight: [сайт]. – 2023. – URL: <https://www.datainsight.ru/> (дата обращения: 08.11.2025).
6. Обзор рынка логистики для маркетплейсов. [Электронный ресурс] // Infoline: [сайт]. – 2023. – URL: <https://infoline.spb.ru/> (дата обращения: 08.11.2025).
7. Глобальные вызовы и устойчивое развитие в логистике. [Электронный ресурс] // Совет по экологическому строительству: [сайт]. – 2023. – URL: <https://rugbc.org/>
8. Петров, А. С. Интернет вещей (IoT) в управлении цепями поставок: новые возможности и риски / А.С. Петров, О.И. Сидорова // Транспортные системы. – 2022. – № 3. – С. 45–52.

УДК 658.7:338.5

ВЛИЯНИЕ РОСТА ТАРИФОВ НА ЛОГИСТИЧЕСКИЕ УСЛУГИ НА СЕБЕСТОИМОСТЬ КОНЕЧНОЙ ПРОДУКЦИИ: АНАЛИЗ И ПУТИ ОПТИМИЗАЦИИ

Мельников Д.Е., Ишмухаметова К.Э., Барулина Т.А

СПбКТ им. Э.Т. Кренкеля факультет ФГБОУ ВО

«СПбГУТ им. проф. М.А. Бонч-Бруевича», г. Санкт-Петербург

Аннотация: В статье один из наиболее актуальных проблем современной российской экономики – рост тарифов на логистические услуги и его прямое влияние на себестоимость конечной продукции. Проанализированы основные факторы, обусловившие удорожание логистики: макроэкономическая нестабильность, инфраструктурные ограничения и геополитическая нестабильность. Оценено влияние роста региональных, складских и таможенных издержек на рентабельность предприятий в различных отраслях. Предложены и систематизированы основные пути оптимизации логистических затрат, включая операционную эффективность, цифровизацию цепочки поставок, управление запасами и развитие стратегического партнерства с провайдерами логистических услуг.

Ключевые слова: логистические тарифы, оптимизация затрат, себестоимость продукции, транспортная логистика, управление запасами, цепочки поставок, цифровизация.

CURRENT CHALLENGES AND PROSPECTS FOR TRAINING IN INFORMATION TECHNOLOGY IN THE CONTEXT OF IMPORT SUBSTITUTION

Melnikov D.E., Ishmukhametova K.E., Barulina T.A.

SPbKT im. THIS. Krenkel Faculty of Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "SPbSUT im. prof. M.A. Bonch-Bruевич", St. Petersburg

Abstract. Abstract. This article addresses one of the most pressing issues facing the modern Russian economy: rising logistics tariffs and their direct impact on the cost of final products. The main factors driving rising logistics costs are analyzed, including macroeconomic instability, infrastructure constraints, and geopolitical instability. The impact of rising regional, warehouse, and customs costs on the profitability of enterprises in various industries is assessed. Key ways to optimize logistics costs are proposed and systematized, including operational efficiency, supply chain digitalization, inventory management, and the development of strategic partnerships with logistics service providers.

Keywords: logistics tariffs, cost optimization, production costs, transport logistics, inventory management, supply chains, digitalization.

Введение. Современная экономическая реальность, характеризующаяся высокой волатильностью рынков, санкционным режимом и глобальными опасностями в цепочках поставок, ставит перед объективными предприятиями задачу беспрецедентной тенденции. Одним из самых болезненных вызовов стал стремительный рост тарифов на логистические услуги. Если раньше логистика рассматривалась как вспомогательная, затратная функция, то сегодня она превратилась в ключевой фактор, напрямую определяющий конкурентоспособность и даже независимость бизнеса. Удорожание топлива, дефицит транспортных средств, усложнение таможенных процедур и износ привели к тому, что доля логистических издержек в снижении себестоимости продукции для многих компаний увеличилась с традиционных 5-10% до 15-25%, а для некоторых отраслей, таких как торговля и агропромышленный комплекс, и тому выше. В этих условиях анализ причин роста тарифов и поиск путей оптимизации экономических затрат перестают включать теоретический интерес и становятся императивом для обеспечения устойчивости и развития отечественных производителей.

Рассмотрение вопроса:

1. Причины роста логистических тарифов: системный сбой в цепочках поставок.

Рост стоимости логистических услуг носит не локальный, а системный характер и обусловлен взаимодействием внешних и внутренних факторов, усиливающих друг друга. На глобальном уровне геополитическая напряжённость вызвала радикальную переориентацию торговых потоков. Отказ от традиционных западных маршрутов потребовал срочного освоения новых коридоров — в первую очередь южного и восточного направлений, включая международный транспортный коридор «Север–Юг». Однако инфраструктура этих направлений оказалась недостаточно подготовленной: ограниченная пропускная способность портов, железнодорожных узлов и складских терминалов порождает «эффект бутылочного горлышка», что ведёт к увеличению сроков доставки и росту цен на логистические услуги.

На макроуровне значительное влияние оказывает стоимость энергоресурсов, напрямую коррелирующая с затратами на автомобильные и железнодорожные перевозки. Волатильность курса рубля усугубляет ситуацию: она повышает расходы на закупку импортных комплектующих для транспорта и обслуживание международных контрактов.

Внутри страны ситуацию усугубляют структурные ограничения. Хронический дефицит квалифицированных кадров — особенно водителей международного класса и складских операторов — создаёт дисбаланс на рынке труда и ведёт к росту заработной платы. Износ дорожной и железнодорожной инфраструктуры снижает эффективность перевозок, а логистические компании вынуждены компенсировать возросшие операционные издержки повышением тарифов. Дополнительное давление оказывают регуляторные меры: ужесточение требований к безопасности перевозок и экологическим стандартам, хотя и обосновано с точки зрения устойчивого развития, увеличивает административную и финансовую нагрузку на участников рынка.

2. Мультипликативный эффект: поскольку логистика формирует цену на полке.

Рост логистических издержек оказывает нелинейное, мультипликативное воздействие на себестоимость продукции, затрагивая все этапы её жизненного цикла.

Для производственных предприятий удорожание доставки сырья и материалов напрямую увеличивает переменные затраты. Одновременно растут расходы на вывоз готовой продукции к конечным потребителям. В результате компании оказываются в условиях «ценовых ножниц»: с одной стороны, растут издержки, с другой — рынок часто не воспринимает повышение цен из-за высокой конкуренции. Это приводит к сжатию маржинальности и вынуждает сокращать инвестиции в развитие.

В секторе электронной коммерции проблема обостряется. Стоимость доставки «последней мили» может составлять до 30–50 % от всех логистических расходов. Бесплатная доставка, ранее служившая ключевым маркетинговым инструментом, сегодня становится источником операционных убытков. Отказ от неё, в свою очередь, ведёт к падению конверсии и лояльности клиентов. Усугубляет ситуацию высокая доля возвратов в онлайн-торговле, требующая развитой системы обратной логистики.

В агропромышленном комплексе логистика играет критическую роль из-за скоропортящегося характера продукции. Рост тарифов на рефрижераторные перевозки и температурно-контролируемое хранение напрямую увеличивает потери, которые закладываются в конечную цену. Это снижает доступность продовольствия для населения и создаёт социальную напряжённость.

Особенно уязвимы малые и средние предприятия (МСП), не обладающие рычагами переговоров с крупными логистическими операторами и не имеющие ресурсов для создания собственной инфраструктуры.

3. Стратегии оптимизации: от тактической экономии к системной трансформации. В условиях, когда внешние факторы неконтролируемы, устойчивость бизнеса всё больше зависит от внутренней эффективности логистических процессов. Оптимизация должна носить не эпизодический, а стратегический характер и охватывать всю цепочку поставок.

Во-первых, ключевым драйвером становится цифровизация. Внедрение систем управления транспортом, складскими операциями и интегрированных платформ управления цепочками поставок позволяет перейти от реактивного к проактивному управлению. Автоматизированное планирование маршрутов, консолидация грузов, сквозной мониторинг в реальном времени, использование датчиков и технологий распределённых реестров – всё это снижает простои, повышает загрузку транспорта и минимизирует удельные затраты на доставку.

Во-вторых, необходимо переосмыслить архитектуру логистической сети. Вместо зависимости от одного вида транспорта компании всё чаще применяют интермодальные схемы, комбинируя преимущества железнодорожных, автомобильных, морских и воздушных перевозок. Создание региональных распределительных центров ближе к рынкам сбыта сокращает транспортное плечо и повышает гибкость реагирования на спрос.

В-третьих, требуется трансформация подходов к управлению запасами. Модели «толкающей» логистики уступают место гибким, ориентированным на реальный спрос (demand-driven) или построенным по принципу «точно в срок». Это позволяет минимизировать избыточные остатки и снизить расходы на хранение и утрату товарной ценности.

В-четвёртых, критически важным становится стратегическое партнёрство с логистическими операторами. Долгосрочные отношения, совместное планирование, обмен данными и распределение рисков открывают возможности для совместных инвестиций и разработки кастомизированных решений. Для МСП перспективным направлением является участие в логистических кооперативах или использование платформ коллективного пользования ресурсами, что даёт доступ к эффекту экономии от масштаба.

Заключение. Рост логистических тарифов – не временный дисбаланс, а устойчивая тенденция, обусловленная глубокими структурными и геополитическими сдвигами. Его последствия затрагивают всю экономику, снижая рентабельность предприятий и повышая цены для конечных потребителей. Особенно страдают отрасли с высокой логистической интенсивностью и малый бизнес.

В этих условиях эффективная оптимизация логистических затрат перестаёт быть вспомогательной задачей и становится элементом общей стратегии устойчивого развития. Успех возможен только при системном подходе: сочетании цифровых технологий, гибких операционных моделей, адаптивного управления запасами и доверительного взаимодействия с партнёрами по цепочке поставок.

Для достижения долгосрочной устойчивости российским предприятиям необходимо не только модернизировать технологии, но и пересматривать управленческие практики, инвестировать в человеческий капитал и активно взаимодействовать с государством в вопросах развития инфраструктуры и снижения административных барьеров. Только такой комплексный подход позволит не просто адаптироваться к новой логистической реальности, но и сформировать устойчивое конкурентное преимущество в условиях глобальной трансформации мировой экономики.

Перечень используемой литературы и источников:

1. Российская Федерация. Распоряжения. Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2035 года: Распоряжение Правительства РФ от 27.11.2021 № 3363-р // СПС «CONSULTANT.ru».
2. Российская Федерация. Постановления. О мерах по развитию цифровых платформ в сфере грузовых автомобильных перевозок: Постановление Правительства РФ от 08.05.2024 № 1025 // СПС «CONSULTANT.ru».
3. Аналитический отчет Ассоциации «Глобальные логистические партнеры» «О состоянии рынка логистических услуг в РФ в 2023–2024 гг.». – Москва, 2024. – 112 с.
4. Бауэрсокс Д.Дж. Логистика: интегрированная цепь поставок. 2-е изд. / Д. Дж. Бауэрсокс, Д. Дж. Клос; Пер. с англ. – Москва: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2023. – 640 с.
5. Григорьев, М. Н. Управление запасами в цепях поставок: учебное пособие / М.Н. Григорьев, А.П. Долгов. – СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2023. – 250 с.
6. Исследование рынка электронной коммерции в России: влияние логистики на потребительское поведение // Data Insight, 2024. – URL: <https://datainsight.ru/> (дата обращения: 20.10.2025).
7. Котляров, С. А. Оценка логистических издержек на конкурентоспособность промышленных предприятий / С.А. Котляров // Вестник МГУЭЛ. – 2024. - № 1. – С. 78–85.
8. Новые логистические коридоры как фактор экономического роста // Ведомости, 15.05.2024. – URL: <https://www.vedomosti.ru/> (дата обращения: 20.10.2025).
9. Отчет о состоянии логистической и складской недвижимости в России // JLL, 2024. – URL: <https://www.jll.ru/> (дата обращения: 20.10.2025).
10. Официальный сайт Министерства транспорта Российской Федерации (mintrans.gov.ru).
11. Проценко, О. С. Управление затратами в логистике: современные подходы и инструменты // Экономика и управление: Научно-практический журнал. – 2023. - № 6 (162). – С. 45–52.
12. Сергеев, В. И. Логистика и управление цепочками поставок: вызовы цифровой экономики / В.И. Сергеев // Логистика и управление цепочками поставок. – 2023. - № 4. – С. 15–28.
13. McKinsey & Company. Цифровизация цепочки поставок: путь к устойчивому будущему. Отчёт за 2023 год. – URL: <https://www.mckinsey.com/> (дата обращения: 20.10.2025).

УДК 796

ТЕХНОЛОГИИ 3D-ПЕЧАТИ В ПРОИЗВОДСТВЕ СПОРТИВНОГО ИНВЕНТАРЯ

Мерцалов А.А., Мишарина Ж.В.

УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Екатеринбург

Аннотация: Статья посвящена применению технологий аддитивной 3D-печати в производстве спортивных товаров. В работе рассмотрены основные методы трёхмерной печати (FDM, SLS, PolyJet), их преимущества и ограничения в контексте изготовления спортивного инвентаря. Проанализировано влияние 3D-печати на снижение производственных затрат, ускорение разработки прототипов и создание

персонализированного снаряжения. Особое внимание уделено примерам успешного внедрения аддитивных технологий ведущими спортивными брендами.

Ключевые слова: аддитивные технологии, персонализация, производство, прототипирование, спортивный инвентарь, спортивная индустрия, технология «PolyJet», 3D-печать, FDM.

3D-PRINTING TECHNOLOGIES IN SPORTS EQUIPMENT MANUFACTURING

Mertsalov A.A., Misharina Zh.V.

UrTISI (branch) FSBEI HE «SibGUTI», Yekaterinburg

Abstract: This article examines the use of additive 3D-printing technologies in the production of sporting goods. The paper examines the main 3D-printing methods (FDM, SLS, PolyJet), their advantages, and limitations in the context of sports equipment manufacturing. The impact of 3D printing on reducing production costs, accelerating prototyping, and creating personalized gear is analyzed. Particular attention is given to examples of successful implementation of additive technologies by leading sports brands.

Keywords: additive technologies, personalization, production, prototyping, sports equipment, sports industry, PolyJet technology, 3D-printing, FDM.

Спортивная индустрия непрерывно развивается, стремясь создавать более эффективное и удобное оборудование для спортсменов. За последнее десятилетие трёхмерная печать стала одной из наиболее революционных технологий, кардинально изменившей производство спортивного инвентаря. Аддитивные технологии позволяют изготавливать изделия со сложной геометрией, недостижимой при использовании традиционных методов субтрактивной обработки материалов. Это новшество не только ускорило разработку новых спортивных товаров, но и открыло возможности для создания персонализированного снаряжения, адаптированного к индивидуальным потребностям каждого спортсмена. Благодаря существенному сокращению отходов и времени производства 3D-печать снижает себестоимость изготовления спортивного инвентаря, делая высококачественное оборудование доступнее [1].

Сегодня ведущие спортивные бренды активно внедряют аддитивные технологии, выпуская инновационные продукты, которые повышают работоспособность и безопасность спортсменов.

В современной спортивной индустрии применяются несколько ключевых методов трёхмерной печати, каждый из которых обладает своими особенностями и сферами применения. Наиболее распространённой является технология FDM (Fused Deposition Modeling), основанная на послойном нанесении термопластичных полимеров. С её помощью создают прочные и долговечные изделия из АБС-пластика и полиэтилентерефталата, широко применяемых при изготовлении средств защиты — шлемов, наколенников и налокотников [2]. К преимуществам FDM относят относительную доступность и простоту использования, однако технология имеет и определённые ограничения, связанные с невысокой точностью изготовления и качеством поверхности готовых изделий.

Другой значимой технологией выступает SLS (селективное лазерное спекание), в рамках которой лазер спекает порошковые материалы, такие как нейлон, титан и алюминий. Её ключевыми достоинствами являются высокая точность размеров и гладкая поверхность изделий, а также отсутствие необходимости дополнительной обработки. Данная технология особенно востребована при изготовлении спортивных изделий с высокими аэродинамическими требованиями — например, велосипедных рам и снаряжения для автоспорта [1].

Особого внимания заслуживает технология «PolyJet», работающая по принципу, сходному с традиционным струйным принтером, но создающая трёхмерные объекты. Её главные преимущества — исключительная точность и детализация, а также возможность комбинировать материалы разной жёсткости в одном изделии. Благодаря этим качествам «PolyJet» активно применяется при производстве спортивной одежды, стелек, массажных приспособлений и сложных аксессуаров, требующих высокой точности размеров [4].

Инновационные возможности 3D-печати находят применение в самых разных спортивных дисциплинах. В беге и лёгкой атлетике технология позволяет изготавливать индивидуальные стельки и вкладыши для кроссовок, адаптированные к особенностям стопы бегуна. Такие элементы обеспечивают оптимальную амортизацию и поддержку. Примечательно, что крупные бренды, такие как «Nike» и «Adidas», активно используют 3D-печать для создания прототипов и индивидуальной спортивной обуви.

В велоспорте 3D-печать применяется для производства лёгких и прочных деталей: кронштейнов, переключателей передач, корзин для бутылок. Оптимизация геометрии позволяет минимизировать вес при сохранении прочности, что критически важно для профессионального велоспорта [3]. Команды «Тур де Франс» и другие профессиональные велокоманды используют 3D-печать для получения конкурентного преимущества.

В командных видах спорта, таких как хоккей и американский футбол, технология позволяет создавать индивидуальную защитную экипировку – наплечники, налокотники, наколенники, — которая идеально соответствует комплекции и стилю игры каждого спортсмена. Это обеспечивает оптимальную защиту и свободу движений. Важным преимуществом является возможность быстрого прототипирования, позволяющая оперативно вносить изменения на основе отзывов спортсменов.

В гольфе и теннисе 3D-печать используется для изготовления персонализированных ручек клюшек и ракеток, учитывающих размер руки и технику игры. Такая адаптация повышает комфорт и точность, способствуя улучшению спортивных результатов [3].

Внедрение 3D-печати в производство спортивного инвентаря даёт ряд существенных преимуществ. Прежде всего, это возможность персонализации: каждый спортсмен может получить экипировку, адаптированную к его физиологическим особенностям, стилю игры и предпочтениям, что повышает производительность и комфорт. Не менее значимым преимуществом выступает скорость разработки: быстрое создание прототипов и лёгкость внесения изменений в дизайн позволяют выводить инновационные продукты на рынок за недели, а не месяцы.

Кроме того, 3D-печать обеспечивает существенную экономию материалов, поскольку использует сырьё исключительно для изготовления целевого объекта, минимизируя отходы. Это не только экономически выгодно, но и экологически безопасно [5]. Снижение затрат на оборудование и сырьё делает спортивный инвентарь доступнее для спортсменов всех уровней – от профессионалов до любителей.

Перспективы применения 3D-печати в спортивной индустрии остаются многообещающими. Ожидается, что совершенствование материалов и расширение ассортимента полимеров и композитов позволит создавать ещё более функциональное и долговечное оборудование [3]. Определённый потенциал имеет развитие биопечати, которое откроет возможности для производства мягких спортивных материалов с улучшенными амортизирующими свойствами. Особого внимания заслуживает перспектива интеграции 3D-печати с искусственным интеллектом и системами анализа движений: это позволит разрабатывать устройства, оптимизированные под биомеханические характеристики конкретного спортсмена.

Технологии 3D-печати произвели революцию в спортивной индустрии, создав новые возможности для проектирования, разработки и производства спортивного инвентаря. Аддитивное производство позволило воплотить в жизнь идеи, которые были невозможны при использовании традиционных методов изготовления. Персонализация спортивного оборудования, адаптированного под индивидуальные потребности каждого спортсмена, стала реальностью благодаря 3D-печати. Скорость разработки новых продуктов, снижение производственных затрат и минимизация материальных отходов делают эту технологию экономически и экологически целесообразной. Ведущие спортивные бренды активно инвестируют в развитие 3D-печати и интеграцию её с другими инновационными технологиями. Перспективы применения аддитивных технологий в спортивной индустрии остаются весьма многообещающими, и можно ожидать ещё более широкого внедрения 3D-

печати в ближайшие годы. Несомненно, что эта технология продолжит трансформировать производство спортивного инвентаря и повышать уровень спортивных достижений на всех уровнях, от любительского спорта до профессиональных чемпионатов мирового класса.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Производство спортивного оборудования с использованием 3D-печати. [Электронный ресурс] // Современные технологии. -- URL: <https://tech-innovations.ru/3d-print-sports> (дата обращения: 29.11.2025).
2. 3D-печать в спорте: от прототипа к готовому изделию. [Электронный ресурс] // Аддитивные технологии. – 2024. - № 6. – URL: <https://additive-tech.ru/sports-equipment> (дата обращения: 28.11.2025).
3. Персонализированное спортивное оборудование: технология и практика. [Электронный ресурс] // Спортивные инновации. -- URL: <https://sports-innovations.com/personalization> (дата обращения: 29.11.2025).
4. FDM и SLS технологии в производстве спортивного инвентаря. [Электронный ресурс] // Инженерный портал. -- URL: <https://engineering-portal.ru/3d-methods-sports> (дата обращения: 27.11.2025).
5. Устойчивое производство: 3D-печать и экология. [Электронный ресурс] // Экотехнологии. -- URL: <https://ecotechnology.ru/sustainable-3d-print> (дата обращения: 29.11.2025).

УДК 658.71

ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАКУПОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ИННОВАЦИОННОЙ СФЕРЫ В МИРЕ

Митрюков Д.И., Агалакова А.В.

СибГУНТ им. академика М.Ф. Решетнёва, г. Красноярск

Аннотация: Закупочная деятельность в инновационной сфере обеспечивает устойчивость и конкурентоспособность предприятию, за счет доступа к новейшим технологиям, ресурсам и программному обеспечению, необходимым для развития инновационных продуктов. В данной статье рассмотрен процесс организации закупочной деятельности предприятий инновационной сферы в мировой практике, позволяющий оптимизировать закупочные процессы и повысить эффективность деятельности.

Ключевые слова: закупочная деятельность, инновационный сектор, снабжение, международный опыт, закупки, инновации.

ORGANIZATION OF PROCUREMENT ACTIVITIES OF ENTERPRISES IN THE GLOBAL INNOVATION SECTOR

Mitryukov D.I., Agalakova A.V.

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Krasnoyarsk

Abstract: Procurement activities in the innovation sector ensure an enterprise's stability and competitiveness by providing access to the latest technologies, resources, and software necessary for the development of innovative products. This article examines the process of organizing procurement activities of enterprises in the global innovation sector, which makes it possible to optimize procurement processes and improve operational efficiency.

Keywords: procurement activities, innovation sector, supply, international experience, purchasing, innovation.

Введение. В условиях глобальной цифровизации и ускорения технологического развития закупочная деятельность становится одним из ключевых инструментов повышения конкурентоспособности инновационных предприятий. Для компаний, работающих в высокотехнологичных отраслях – биотехнологиях, ИТ, робототехнике, электронике, космической индустрии и др., – эффективность закупок влияет не только на себестоимость конечного продукта, но и на скорость внедрения инноваций, надежность производственных цепочек и устойчивость к внешним рискам. В мировой практике закупки рассматриваются как стратегический процесс, требующий комплексного управления, интеграции современных цифровых платформ и гибких моделей взаимодействия с поставщиками [1].

Закупки на инновационных предприятиях отличаются от обычных. Здесь часто нет готовых решений на рынке, приходится работать с нестандартными поставщиками, а сами закупки могут быть связаны с рисками, неопределённостью и трудностями с финансированием. Кроме того, такие предприятия часто работают не только внутри одной страны, а выстраивают связи по всему миру.

Рассмотрение проблемы. В разных странах подход к организации закупок складывается по-разному. На это влияют законы, роль государства, уровень развития цифровых технологий и общая экономическая ситуация. В одних странах закупки более гибкие, в других – строго регулируются. Где-то активнее внедряют электронные системы, где-то опираются на традиционные методы. [1] В таблице 1 представлены критериальные особенности закупочной деятельности инновационных предприятий в разных странах.

Таблица 1 – Основные критерии закупочной деятельности инновационных предприятий в мире

Критерий					
Государственное регулирование	Подход к выбору поставщиков	Уровень цифровизации закупок	Логистика и цепочки поставок	Доступность инновационных технологий	Основные сложности

Государственное регулирование закупочной деятельности инновационных предприятий в мире направлено на стимулирование внедрения новых технологий, поддержку малых и средних инновационных компаний и повышение прозрачности государственных закупок. Основными инструментами являются финансовые стимулы в виде грантов, субсидий и налоговых льгот, регулирование тендеров с приоритетом на инновационные продукты, стандартизация и упрощение сертификации новых технологий, а также создание технопарков, инкубаторов и платформ для взаимодействия с государственными заказчиками и частными предприятиями [1].

Следующим важным фактором является выбор поставщика для закупок на инновационных предприятиях в мире, где он играет ключевую роль в обеспечении доступа к новым технологиям и повышении конкурентоспособности. Такой партнер должен предложить передовые решения, гарантировать качество и быть надёжным в долгосрочной перспективе. Для инновационных компаний важно не просто закупить продукт, а выстроить сотрудничество, которое позволит совместно внедрять новые технологии.

Основные критерии выбора поставщика включают инновационный потенциал, качество продукции, финансовую и технологическую устойчивость, гибкость и готовность к совместной разработке, а также репутацию и опыт успешных проектов. В практике применяются открытые тендеры, прямые контракты для уникальных технологий и стратегические партнёрства с стартапами и исследовательскими центрами.

Немаловажное значение имеет и цифровизация закупочной деятельности на инновационных предприятиях, так как становится ключевым фактором повышения эффективности, прозрачности и скорости процессов. Она позволяет автоматизировать закупки, интегрировать данные о поставщиках и продуктах, а также использовать аналитические инструменты для оценки рисков и оптимизации расходов.

Логистика и цепочки поставок играют очень важную роль, потому что от них зависит, насколько быстро и качественно компания сможет внедрять новые технологии. Для таких предприятий важно, чтобы поставки были надёжными, гибкими и быстрыми — задержки могут замедлить разработку и выпуск инновационных продуктов, а так же повысить их стоимость.

Так же стоит учитывать доступность инновационных технологий в стране, где осуществляется инновационная деятельность, ведь именно она определяет возможность разрабатывать и внедрять новые продукты и услуги. В развитых странах производства имеют широкий доступ к передовым технологиям через открытые рынки, стартап-экосистемы, технопарки и исследовательские центры. Основными факторами, влияющими на доступность, остаются: стоимость технологий, интеллектуальная собственность, возможность трансфера знаний и уровень цифровизации бизнес-процессов.

Даже несмотря на высокие темпы развития, инновационные закупки сталкиваются с рядом сложностей [2]:

- *Быстрое устаревание технологий и необходимость регулярного обновления.* Такие технологии развиваются очень быстро, поэтому необходимо постоянно следить за актуальностью рынка, оборудования и программного обеспечения.

- *Дефицит уникальных поставщиков высокотехнологичных компонентов.* Для инновационных предприятий достаточно сложно найти поставщиков, которые могут предоставить уникальные и передовые компоненты и технологии. А также количество таких компаний ограничено.

- *Зависимость от глобальной логистики и международных отношений.* Часто такие компоненты или технологии поставляются из-за рубежа, благодаря чему предприятия зависят от международной логистики, таможенных ограничений и отношений между странами.

- *Недостаток квалифицированных кадров.* На практике многие предприятия испытывают нехватку кадров с нужными навыками, что замедляет процессы закупок и внедрение инновационных решений.

- *Риск утечки или кражи данных.* В связи с постоянным использованием современных систем и платформ, возникает риск взлома, кражи или полной остановки производства, что влечет за собой финансовые и репутационные потери.

- *Рост требований к устойчивости и экологичности.* Современные компании и государства предъявляют высокие требования к экологичности и устойчивости закупаемых товаров и технологий. Это вынуждает предприятия учитывать экологические стандарты при выборе поставщиков, что может ограничивать доступные варианты и увеличивать стоимость закупок.

Заключение. Таким образом, современная закупочная деятельность на предприятиях инновационной сферы в мировой практике является не просто операционной функцией, а ключевым элементом инновационной экосистемы, определяющим скорость технологического прогресса, эффективность бизнеса и устойчивость компаний в глобальной экономике.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Bruno Monteiro, Andras Hlacs, Paulina Boechat OECD. Public procurement for public sector innovation: Facilitating innovators' access to innovation procurement, 2024 (Working Paper). – URL: https://www.oecd.org/en/publications/public-procurement-for-public-sector-innovation_9aad76b7-en.html?utm_source=chatgpt.com (дата обращения: 11.11.2025).
2. Кашин Д.В., Вилкова М.Н., Заворохина А.П., Петрова П.А., Подгоренко Ю.П., Тиллашайхов Д.Р. Государственные закупки инноваций в России // Вопросы государственного и муниципального управления. – 2024. - № 2. – С. 129-156. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/gosudarstvennye-zakupki-innovatsiy-v-rossii> (дата обращения: 11.11.2025).

УДК 331.5.024.52

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И ВЫЗОВЫ РЫНКА ТРУДА: ТРАНСФОРМАЦИЯ ТРЕБОВАНИЙ К ПОДГОТОВКЕ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ КАДРОВ

Муминова М.Х., Швец Н.С.

Московский университет им. С.Ю. Витте, г. Москва

Аннотация: Современный этап технологического развития характеризуется стремительным развитием искусственного интеллекта (ИИ), который из сферы научной фантастики превратился в ключевой фактор трансформации глобальной экономики и рынка труда. ИИ одновременно создает новые возможности для роста производительности и качества жизни и формирует беспрецедентные риски вытеснения людей с привычных рабочих мест, усиления социального неравенства и появления новых форм контроля. Цель статьи – проанализировать влияние ИИ на эволюцию цивилизации через призму исторических технологических революций, современного состояния рынка труда и этико-правовых дилемм. В работе рассматриваются параллели между промышленной и цифровой

революциями, показывается, как ИИ меняет структуру занятости, порождая новые профессии в области анализа данных и машинного обучения и одновременно угрожая целому спектру рутинных умственных и физических занятий. Особое внимание уделяется проблемам ответственности за решения ИИ, алгоритмической предвзятости, концентрации технологической власти и рискам использования ИИ в авторитарных целях. В перспективе 10–15 лет обсуждаются сценарии влияния ИИ на медицину, экологию, образование и формирование нового социального уклада, основанного на смещении занятости от рутины к творчеству и развитию человеческого потенциала. Делается вывод, что ключевым условием превращения ИИ в фактор эволюции цивилизации, а не в источник системного кризиса, становится выработка согласованных этических, правовых и образовательных рамок его применения.

Ключевые слова: искусственный интеллект, рынок труда, технологические революции, цифровая экономика, компетенции будущего, подготовка кадров, этика ИИ, социальные риски.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND LABOR MARKET CHALLENGES: TRANSFORMING REQUIREMENTS FOR TRAINING HIGHLY SKILLED PERSONNEL

Muminova M.Kh., Shvets N.S.
Witte Moscow University, Moscow

Abstract: The current stage of technological development is marked by the rapid rise of artificial intelligence (AI), which has moved from science fiction into a key driver of global economic and labour market transformation. AI simultaneously creates new opportunities for productivity growth and quality of life, while generating unprecedented risks of job displacement, social inequality and new forms of control. The aim of the article is to analyse the impact of AI on the evolution of civilisation through the lens of historical technological revolutions, the present state of the labour market and emerging ethical and legal dilemmas. The paper draws parallels between the industrial and digital revolutions and shows how AI reshapes employment structures, creating new professions in data science and machine learning and, at the same time, threatening a wide range of routine cognitive and physical jobs. Particular attention is paid to issues of responsibility for AI-driven decisions, algorithmic bias, concentration of technological power and the risks of using AI for authoritarian control. In a 10–15-year horizon, the article discusses scenarios of AI influence on healthcare, ecology, education and the formation of a new social order based on a shift from routine tasks to creativity and human-centred activities. The conclusion is that turning AI into a factor of civilisational evolution rather than a source of systemic crisis critically depends on developing coherent ethical, legal and educational frameworks for its deployment.

Keywords: artificial intelligence, labour market, technological revolutions, digital economy, future skills, human capital development, AI ethics, social risks.

Введение. Современный этап технологического развития ознаменован стремительным взлетом искусственного интеллекта. Данная технология перестала быть предметом фантастических произведений и превратилась в один из ключевых факторов, определяющих вектор развития глобальной цивилизации и структуры занятости [1; 5]. В обществе и экспертном сообществе нет единой позиции: одни видят в ИИ инструмент для беспрецедентного прогресса – от прорывов в медицине до повышения эффективности производственных и логистических систем [5], другие – серьезную угрозу стабильности рынка труда, политической системе и даже существованию человечества как вида [2; 3].

Проблема приобретает особую остроту в контексте подготовки высококвалифицированных кадров: системы образования, профессиональной подготовки и переподготовки вынуждены адаптироваться к резкому изменению требований к компетенциям работников, смещению спроса с рутинных операций к аналитике, креативности и междисциплинарным навыкам.

Цель статьи – провести комплексный анализ влияния ИИ на развитие цивилизации и рынок труда, рассмотрев исторические параллели, текущие достижения и риски, этические дилеммы и перспективы трансформации общества в горизонте 10–15 лет.

Для достижения цели решаются следующие задачи:

- проанализировать исторический контекст технологических революций и их влияние на структуру занятости;

- оценить современное состояние развития ИИ, включая прорывные применения и угрозы рабочим местам;
- раскрыть ключевые эτικο-моральные и институциональные проблемы, связанные с внедрением ИИ;
- обозначить возможные сценарии влияния ИИ на качество жизни, социальный уклад и подготовку кадров.

Методологическую основу исследования составляют анализ и синтез данных международных исследований, экспертных докладов и научно-популярных публикаций, посвящённых социально-экономическим и этическим аспектам развития ИИ [1–10].

Рассмотрение вопроса:

1. Исторический контекст: технологические революции и трансформация рынка труда. Чтобы адекватно оценить вызовы, связанные с ИИ, необходимо обратиться к истории. Технологический прогресс всегда был движущей силой изменения профессионального ландшафта, безжалостно уничтожая одни профессии и создавая другие [1; 3].

1.1. Промышленная революция XVIII–XIX вв. Изобретение парового двигателя, механических ткацких станков и последующая механизация труда привели к масштабным социально-экономическим изменениям.

Исчезновение профессий. Массовое разорение постигло ремесленников-одиночек, в частности ткачей, чей ручной труд не выдержал конкуренции с фабричным производством. Практически полностью исчезли такие городские профессии, как фонарщик и водовоз. Механизация сельского хозяйства высвободила значительные массы людей, которые были вынуждены мигрировать в города в поисках работы.

Появление новых возможностей. Индустриализация породила спрос на новые специальности: инженеров, машинистов, рабочих на заводах, железнодорожников, механиков. За столетие доля занятых в сельском хозяйстве в ряде развитых стран сократилась с 70–80% до 10–20%, что свидетельствует о фундаментальном перераспределении трудовых ресурсов.

Ярким примером сопротивления этим изменениям стало движение луддитов в Англии, представители которого в страхе перед безработицей разрушали станки. Однако прогресс оказался необратим, а промышленная революция в конечном итоге заложила основу для роста благосостояния и появления новых, ранее немыслимых профессий [3; 7].

1.2. Цифровая революция XX–XXI вв. Появление персональных компьютеров, интернета и систем автоматизации ознаменовало новый виток трансформации экономики и рынка труда [3].

Исчезновение профессий. Эра аналоговых носителей и рутинного документооборота ушла в прошлое. Исчезли профессии счетоводов-калькуляторов, машинисток крупных бюро, телефонистов на коммутаторах, часть функций архивариусов, работавших исключительно с бумажными каталогами.

Создание цифровой экономики. На смену им пришли целые индустрии, связанные с цифровизацией: веб-разработка, цифровой маркетинг, SEO-специализация, IT-поддержка, кибербезопасность, системное администрирование. Эти профессии не просто заменили старые, но и создали новые сектора экономики.

Исторический опыт показывает: технология, уничтожая рабочие места в одних сферах, компенсирует их созданием в других. Ключевое отличие нынешней волны на базе ИИ – скорость изменений и потенциальная возможность автоматизации не только рутинного физического, но и значительной части интеллектуального труда [2; 3; 10].

2. Современное состояние ИИ: между прорывом и риском. Современный ИИ, прежде всего в области машинного обучения и глубоких нейронных сетей, вышел за пределы лабораторий и активно влияет на реальный сектор экономики и социальную жизнь. Его воздействие носит амбивалентный характер, сочетая прорывные эффекты и серьезные риски [4; 6; 8].

2.1. Прорывные результаты и новые профессии. ИИ демонстрирует результаты, превосходящие человеческие возможности в ряде узкоспециализированных областей, и формирует запрос на новые компетенции и профессии.

Наука и медицина. Система DeepMind AlphaFold произвела революцию в структурной биологии, позволив предсказать структуры почти всех известных белков, что сопоставимо по значимости с расшифровкой генома человека и радикально ускоряет разработку лекарств [4]. Алгоритмы компьютерного зрения уже сегодня превосходят врачей-рентгенологов в диагностике некоторых видов онкологических заболеваний по снимкам КТ и МРТ, повышая точность и скорость выявления патологии на ранних стадиях [3; 4].

Экономика и логистика. Крупные компании используют ИИ для оптимизации глобальных цепочек поставок, управления складскими роботами и разработки автономных транспортных систем, что повышает эффективность и снижает издержки [5; 10].

Новые профессии и компетенции. Параллельно с автоматизацией многих операций возникает устойчивый спрос на специалистов, которых не существовало еще 10–15 лет назад:

- **Data Scientist** – анализирует большие данные, строит прогнозные модели для управления бизнес-процессами;
- **ML Engineer** – разрабатывает, обучает и внедряет модели машинного обучения;
- **AI Ethicist** – формирует этические стандарты использования ИИ, предотвращает дискриминацию в алгоритмах [6; 8];
- **Prompt Engineer** – специализируется на взаимодействии с генеративными моделями и проектировании человеко-машинных интерфейсов.

Рост этих профессий требует пересмотра образовательных программ, усиления подготовки в области математики, информатики, статистики, а также развития «мягких» навыков – критического мышления, командной работы, междисциплинарной коммуникации [3].

2.2. Угрозы рабочим местам и случаи некорректного использования. Несмотря на очевидные преимущества, эксперты предупреждают о масштабных рисках, связанных с распространением ИИ.

Массовое вытеснение с рынка труда. Согласно оценкам Goldman Sachs, генеративные системы ИИ потенциально могут повлиять до 300 млн. рабочих мест в мире; наибольшему риску подвержены профессии, связанные с рутинной умственной и канцелярской работой [2]. Отчеты международных организаций также указывают, что до 50% всех задач в мировой экономике теоретически автоматизируемы с помощью современных технологий [3; 10].

Для рынка труда такая динамика означает не только перераспределение рабочих мест, но и глубокую трансформацию требований к человеческому капиталу. Уже сегодня работодатели фиксируют рост поляризации занятости: с одной стороны, увеличивается спрос на высококвалифицированных специалистов в области анализа данных, ИТ-архитектуры, управления сложными технико-экономическими системами, с другой — расширяется сегмент низкооплачиваемого неквалифицированного труда, малочувствительного к ИИ-автоматизации [3; 10]. Наиболее уязвимым оказывается слой «рутинных профессионалов» — бухгалтеров, офис-менеджеров, специалистов по документообороту, части юристов и экономистов, чьи функции в значительной степени поддаются алгоритмизации. Именно эта группа традиционно составляет значимую часть выпускников вузов, что ставит перед системой высшего и среднего профессионального образования задачу ускоренной адаптации учебных планов, усиления междисциплинарной подготовки и развития сквозных цифровых компетенций. В контексте повестки конференции, посвящённой подготовке кадров экономики будущего, особую значимость приобретает координация усилий государства, университетов и бизнеса по формированию таких образовательных траекторий, которые позволяют работникам не только осваивать инструменты ИИ, но и сохранять устойчивость занятости в условиях быстро меняющегося спроса на компетенции [3; 7].

Примеры некорректного и злонамеренного использования.

- **Манипуляция общественным мнением.** Технология «deepfake» уже применяется для создания фальшивых видео с участием публичных фигур, способных влиять на политические процессы [5; 7].

- **Алгоритмическая дискриминация.** Известны случаи, когда системы автоматического отбора резюме воспроизводили исторические предубеждения по половому или расовому признаку, поскольку обучались на смещенных данных [6].

- **Автоматизация кибератак.** ИИ используется для разработки персонализированных фишинговых сообщений, подбора паролей и поиска уязвимостей, что усиливает угрозу киберпреступности [5].

- **Разработка опасных веществ.** Исследования показывают, что модели, предназначенные для поиска лекарственных соединений, могут быть переориентированы на генерацию потенциально токсичных химических агентов [6; 8].

Эти примеры подчеркивают необходимость не только технологического, но и институционального и ценностного контроля над развитием ИИ.

3. Этико-моральная дилемма искусственного интеллекта. Развитие ИИ ставит перед человечеством ряд фундаментальных философских и этических вопросов, требующих опережающего обсуждения и регулирования [1; 7; 8].

3.1. Проблема ответственности и предвзятости. Одним из центральных вопросов является распределение ответственности за решения, принимаемые с участием ИИ. В случае аварии беспилотного автомобиля со смертельным исходом неочевидно, кто должен нести юридическую ответственность: владелец транспорта, производитель, разработчик алгоритма или поставщик данных для обучения [1; 9].

Не менее значима проблема алгоритмической предвзятости (bias). Поскольку ИИ обучается на данных, созданных людьми, он наследует и может усиливать существующие предрассудки – расизм, сексизм, эйджизм. Гарантировать справедливость алгоритмов — одна из ключевых задач для разработчиков и регуляторов. Например, при использовании систем скоринга для одобрения кредитов требуется прозрачность критериев и механизмов принятия решений, чтобы исключить дискриминацию по полу, возрасту или расовой принадлежности [6; 9].

3.2. Проблема контроля и концентрации власти. В долгосрочной перспективе обсуждается так называемая проблема согласования целей (alignment problem) – трудность обеспечения совместимости сверхразумных систем ИИ с человеческими ценностями [1; 8]. Некорректная постановка целей может привести к нежелательным, а потенциально разрушительным способам их достижения.

Технологии ИИ требуют значительных вычислительных ресурсов и массивов данных, что ведет к концентрации технологической и экономической власти в руках ограниченного числа корпораций и государств, усиливая глобальное неравенство [7; 10]. Страны и компании, не имеющие доступа к передовым разработкам, рискуют закрепиться в роли технологически зависимых поставщиков сырья и низкоквалифицированного труда.

Дополнительную угрозу представляет использование ИИ в авторитарных целях: системы распознавания лиц, прогнозирования преступности и анализа поведения в социальных сетях могут стать инструментом тотального контроля и подавления инакомыслия [6; 9].

4. Взгляд в будущее: качество жизни, долголетие и трансформация общества. В горизонте 10–15 лет можно выделить несколько ключевых направлений влияния ИИ на качество и продолжительность жизни, а также на структуру занятости и модель подготовки кадров [3; 7; 8].

4.1. Перспективы 10–15 лет: медицина, экология и образование:

Персонализированная медицина и долголетие. ИИ позволяет анализировать индивидуальные данные – от генома и биомаркеров до показателей носимых устройств и истории заболеваний. Это создает предпосылки для перехода к предиктивной и

превентивной медицине, увеличения продолжительности здоровой жизни и отодвигания возраста манифестации хронических заболеваний [1; 8].

Экология и управление ресурсами. «Умные» энергетические сети на базе ИИ оптимизируют распределение энергоресурсов; автономный транспорт снижает уровень пробок и выбросов; прецизионное земледелие повышает урожайность при меньшем использовании воды и удобрений [3; 10].

Образование и доступ к знаниям. ИИ-репетиторы и адаптивные образовательные платформы позволяют масштабировать качественное обучение, в том числе в удаленных и социально неблагополучных регионах. Это открывает новые возможности для непрерывного образования и переподготовки кадров, что критически важно в условиях ускоряющейся технологической динамики [3; 7].

В этих условиях система образования сталкивается с как минимум тремя группами вызовов. Во-первых, требуется переосмысление содержательной части образовательных программ: недостаточно включить отдельные курсы по работе с цифровыми инструментами, необходимо встраивать использование ИИ в базовые дисциплины экономики, управления, права, инженерной подготовки, формируя у обучающихся «сквозное» понимание возможностей и ограничений технологий [3; 10]. Во-вторых, обостряется проблема асинхронности изменений: жизненный цикл компетенций сокращается быстрее, чем обновляются федеральные государственные образовательные стандарты и примерные программы, что приводит к нарастающему разрыву между подготовкой выпускников и реальными запросами работодателей. В-третьих, особенно для региональных вузов, возрастает риск периферийности: ограниченный доступ к современным вычислительным ресурсам и индустриальным партнёрам может закрепить отставание территорий по качеству подготовки кадров для цифровой экономики, усиливая дисбалансы на рынке труда [3; 7; 9].

4.2. Новый социальный уклад: от рутины к творчеству. Автоматизация рутинного труда – как физического, так и значительной части умственного – потенциально высвобождает у людей значительное количество времени [7; 8].

Сдвиг в структуре занятости. Общество может двигаться в сторону модели, где доминируют сферы, требующие эмпатии, творчества, стратегического мышления и сложной коммуникации: образование, психология, социальная работа, научные исследования, креативные индустрии. Параллельно растёт роль профессий, обеспечивающих разработку, эксплуатацию и аудит систем ИИ, а также управленцев, способных интегрировать ИИ в организационные процессы.

Новая философия досуга и саморазвития. Свободное время может быть направлено не только на потребление, но и на самообразование, волонтерство, творческие практики, укрепление социальных связей. В этом контексте ИИ выступает как инструмент расширения возможностей личности, а не только как источник угроз [7; 8].

Ключевым условием реализации такого сценария становится проактивная политика в сфере образования и социальной защиты: формирование новых образовательных траекторий, поддержка программ переподготовки, обеспечение справедливого доступа к результатам технологического прогресса.

Заключение. Проведенный анализ показывает, что искусственный интеллект не является ни однозначным благом, ни абсолютным злом. Это инструмент колоссальной мощности, амбивалентность которого отражает противоречивую природу самого человеческого общества [1; 7; 8]. Будущее цивилизации зависит не от ИИ как такового, а от того, насколько ответственно и мудро люди смогут управлять его развитием и внедрением.

С одной стороны, ИИ несет реальные риски: массовое вытеснение людей с привычных профессий, усиление алгоритмической дискриминации, концентрацию власти в руках ограниченного круга субъектов, расширение инструментов манипуляции и контроля [2; 3; 6; 9]. Исторический опыт луддитов и последующих технологических революций показывает, что сопротивление прогрессу бесперспективно, но игнорирование его социальных издержек – безответственно.

С другой стороны, ИИ открывает возможности для решения долгосрочных проблем: борьбы с заболеваниями, оптимизации использования ресурсов, расширения доступа к образованию и знаниям. Он создает предпосылки перехода от общества, основанного на рутинном труде, к модели, в которой основную ценность составляют креативность, эмпатия, любознательность и стратегическое мышление [4; 7; 8].

Ключевой задачей ближайшего десятилетия становится не столько дальнейшее техническое совершенствование ИИ, сколько выработка фундаментальных правовых, этических и образовательных норм, направляющих его развитие в интересах человека. Необходимо глобальное обсуждение с участием разработчиков, философов, юристов, социологов, экономистов, педагогов и широкой общественности [6; 9].

Эволюция цивилизации или ее конец – не predetermined сценарий, а результат коллективного выбора, который общество делает уже сегодня, формируя институциональные рамки и практики использования наиболее мощного технологического инструмента в своей истории.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Bostrom N. Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies. Oxford: Oxford University Press, 2014.
2. Report on the Impacts of AI on the Workforce // Goldman Sachs Economic Research. 2023. March.
3. The Future of Jobs Report 2023 // World Economic Forum. Geneva, 2023.
4. DeepMind. Official Blog.. – URL: <https://deepmind.com/blog> (дата обращения: 25.11.2025).
5. Материалы аналитических публикаций портала VC.ru. – URL: <https://vc.ru/future> (дата обращения: 26.11.2025).
6. Statement on AI Risk of Extinction // Center for AI Safety. 2023 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.safe.ai/statement-on-ai-risk-extinction> (дата обращения: 25.11.2025).
6. Harari Y.N. 21 Lessons for the 21st Century. New York: Spiegel & Grau, 2018.
7. Tegmark M. Life 3.0: Being Human in the Age of Artificial Intelligence. New York: Knopf, 2017.
8. Interim report of the High-level Advisory Body on Artificial Intelligence. United Nations, 2023. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.un.org/en/ai-advisory-body> (дата обращения: 25.11.2025).
9. Bank of America. Thematic Investing: Transformative Trends [Электронный ресурс]. 2023.

УДК 659.19

ЭТИКА В РЕКЛАМЕ: ГРАНИЦЫ ДОЗВОЛЕННОГО

Никифорова А.С., Резонова В.М.

Московский университет имени С.Ю. Витте, г. Москва

Аннотация: Этика в рекламе – это важный аспект, который определяет границы допустимого в продвижении товаров и услуг. Реклама стала неотъемлемой частью нашей жизни. Мир разделился на множество различных учений, принципов, движений, сообществ как позитивных и хороших, так и отрицательных, плохих, не приемлемых. Именно благодаря этике мы можем различить и понять, что приемлемо, а что нет в различных видах деятельности. В статье рассматриваются, где проходят границы допустимого, дозволенного в рекламе.

Ключевые слова: этика, реклама, закон, ответственность

ETHICS IN ADVERTISING: BOUNDARIES OF PERMISSIBLE

Nikiforova A.S., Rezonova V.M.

Witte Moscow University, Moscow

Annotation: Ethics in advertising is an important aspect that defines the boundaries of what is acceptable in the promotion of goods and services. Advertising has become an integral part of our lives. The world is divided into many different teachings, principles, movements, communities, both positive and good, as well as negative, bad, and unacceptable. It is thanks to ethics that we can distinguish and understand what is acceptable and what is not in different types of activities. The article discusses where the boundaries of what is acceptable and permitted in advertising are.

Keywords: law, responsibility, advertising, ethics.

Реклама окружает нас повсюду: в СМИ, в интернете, на улицах городов. Она влияет на наши мысли, чувства и поведение. Но всегда ли она честна и этична? Под этической нормой понимаются «конкретные правила поведения, определяющие, как человек должен

вести себя по отношению к обществу, другим людям, самому себе» [1, с. 105]. Этические нормы связаны с морально-нравственными категориями и выступают регуляторами общественного поведения.

Реклама направлена на продвижение товаров с целью привлечения большей аудитории потребителей и повышения прибыли компаний. Некоторые компании идут на уловки, чтобы привлечь покупателей. Они могут преувеличивать свойства продукта, скрывать недостатки или создавать иллюзию уникальности там, где ее нет. Это нарушает принципы честности и доверия. Ложная информация может касаться не только свойств товара, но и условий его приобретения. Так, многие рекламные акции обещают большие скидки или подарки, однако на практике оказывается, что для получения этих бонусов нужно выполнить множество сложных условий, о которых изначально умалчивается.

Неэтичная реклама - реклама, которая, с одной стороны, не нарушает закон, направлена на определенную категорию людей, но противоречит общественным нормам и несет в себе негативную, вызывающую неприязнь информацию в нормальном обществе, либо оскорбляет людей по различным признакам. Регулирование рекламной деятельности и надзор за соблюдением законодательства РФ осуществляет антимонопольный орган.

Федеральная антимонопольная служба, отвечающая за проверку рекламы подвела итоги надзора в сфере рекламы за 2024 год. Органы ФАС рассмотрели 19 789 заявлений о признаках нарушений рекламного законодательства. Ведомство возбудило 4209 дел и выдало 1921 предписание об устранении нарушений. Всего за 2024 год служба штрафовала нарушителей закона «О рекламе» 2202 раза на общую сумму 161,3 млн. руб. Для сравнения: в 2023 году ведомство вынесло 2597 постановлений на общую сумму 134,4 млн. руб. [2]

Частыми проявлениями не эстетической рекламы пользуются банковские сферы, обещающие баснословные проценты на вклад, но не указывающие полных условий такого вклада, как срок, сумма, либо покупка сопутствующей банковской услуги, такой как страховка. Так же имеет место реклама сотовых операторов связи, продающих свои услуги за минимальную стоимость, но не указывают, что через определенное время эта услуга будет стоить в три раза дороже. Косметологи привлекают покупателей чудодейственными средствами, избавляющими от всех проблем кожи за одно применение, а по факту же продают средства, которые не дают должного результата, пользуются фальшивыми обещаниями.

Существует реклама, которая унижает чувства людей, имеющих избыточный вес, но стереотип того, что человек должен быть худым лишь, высмеивает полных людей и делает стройных людей эталоном красоты, что не допустимо в современном мире, поскольку, к примеру есть категории людей, которые в силу своих заболеваний не могут быть худыми или полными.

Определенные компании, не задумываясь над подтекстом содержания информации, рекламируют свой товар, указывая различные слоганы, имеющие двоякий смысл суждения, который воспринимается по-разному, в конкретном случае имеет место дискриминация на национальном уровне, которая указывает на то, что при потреблении определенного продукта человек становится «Русским», высмеивая саму национальность.

Большинство фармакологических компаний, от самых известных до мало узнаваемых стараются продвигать свою продукцию любым доступным способом. Эти компании выпускают рекламу БАДов, лекарств, медицинских изделий, которые, по их мнению, способны победить любой недуг. Пользуясь тем, что граждане постоянно беспокоятся за свое здоровье, ищут способы победить ту или иную болезнь, фармкомпании выпускают рекламные ролики, распространяют афиши с товаром, не соответствующим указанным в рекламе обещаниям.

Некоторые компании идут на уловки, чтобы привлечь покупателей. Они могут преувеличивать свойства продукта, скрывать недостатки или создавать иллюзию уникальности там, где ее нет. Это нарушает принципы честности и доверия. Например, реклама косметики, обещающей мгновенное омоложение кожи, часто оказывается лишь

маркетинговым ходом. Потребитель ожидает увидеть значительные изменения после использования крема, но реальность оказывается совсем иной.

Ложная информация может касаться не только свойств товара, но и условий его приобретения. Так, многие рекламные акции обещают большие скидки или подарки, однако на практике оказывается, что для получения этих бонусов нужно выполнить множество сложных условий, о которых изначально умалчивается.

В 2025 году жители России обратили внимание на магазины оптики с нестандартными, нелепыми названиями: «Слепая курица», «Слепень», «Очкарик». Данные салоны распространяли рекламу своих точек продажи и изделий. Предприниматели не проявили никаких этических и моральных норм, при регистрации названий своих магазинов и дальнейшей рекламе. Подтверждением этому послужили многочисленные жалобы лиц с нарушением зрения, поскольку данные названия являются оскорбительными словами в адрес граждан, имеющих офтальмологические заболевания.

Оскорбление религиозных чувств в рекламе так же становится частым явлением. Как известно все конфессии и вероисповедания имеют в своих учениях различные символы, строения, относящиеся к религии, личностей, которые обозначают ту или иную религию. Но не все создатели рекламы беспокоятся по этому поводу. В некоторых странах кафе и рестораны называют в честь святых мест, что вызывает недоумение у большинства верующих людей, поскольку святые места предназначены для молитв и религиозных обрядов, а не для приготовления и употребления еды и распития алкоголя.

Проблемы этики в сфере маркетинга всегда будут существовать, поскольку реклама стала неотъемлемой частью общества. Продвижение товаров и услуг, не отвечающих качеству, либо указывающих на скрытые подтексты, что в свою очередь снижает интерес потребителя к товарам, либо оскорбляет чувства людей. Такой маркетинг не допустим в настоящем времени. Большинство нарушений выявляются и пресекаются, но это в полной мере не решает проблему этики в рекламе. Компаниям при разработке рекламы необходимо продумывать и проверять на законность и этичность – это залог формирования положительного имиджа и устойчивой репутации среди потребителей.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Мишаткина, Т. В. Этика: учебник для вузов / Т.В. Мишаткина, Я.С. Яскевич; под общ. ред. Т.В. Мишаткиной, Я. С. Яскевич. – Минск: Новое знание, 2002. – 508 с.
2. Доклад ФАС России по итогам обобщения практики государственного надзора в сфере рекламы за 2024 год. [Электронный ресурс]. – URL: <https://tenchat.ru/media/3422957-reklamnyye-narusheniya2024-statistika> (дата обращения: 14.12.2025).
3. Лихобабин, М. Ю. Оценка этической корректности рекламы как важнейшей формы социальной коммуникации // Теория и практика коммуникации : сб. науч. тр. / под общ. ред. И.Н. Розиной; Рос. коммуникатив. ассоциация. – Ростов н/Д: [б. и.], 2004. – Вып. 2. – С. 94–102.

УДК 331.548

ПОДРОСТКОВАЯ ЗАНЯТОСТЬ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ: РИСКИ СМЕЩЕНИЯ ПРИОРИТЕТОВ ОТ УЧЁБЫ К РАБОТЕ

Николаева Д.З., Швец Н.С.

Московский университет им. С.Ю. Витте, г. Москва

Аннотация. В последние годы в России фиксируется устойчивая тенденция роста занятости подростков в возрасте 14–17 лет. Если ранее работа в этом возрасте воспринималась преимущественно как элемент профориентации или сезонной подработки, то сегодня всё больше подростков совмещают труд с обучением, а часть из них фактически смещает акцент с образования в сторону регулярной занятости. Цель статьи – проанализировать причины усиления подростковой занятости в условиях цифровой экономики и оценить, как эта тенденция влияет на формирование человеческого капитала и образовательные траектории молодёжи. На основе статистики Росстата и Минтруда, материалов исследований и

аналитики по рынку труда рассматриваются динамика занятости подростков в 2021–2025 годах, структура рабочих мест (доминирование курьерских и сервисных позиций), мотивация подростков (финансовая независимость, поддержка семьи, профориентация, влияние сверстников), а также роль законодательной либерализации правил трудоустройства несовершеннолетних. Показано, что развитие платформенной экономики и онлайн-торговли формирует для подростков широкий, но преимущественно низкоквалифицированный сегмент занятости. С одной стороны, это создаёт возможности для раннего трудового опыта и социализации, с другой – несёт риск закрепления на низкоквалифицированных позициях в ущерб образованию. Делается вывод о необходимости комплексной государственной и образовательной политики, сочетающей поддержку легальной временной занятости с развитием программ профориентации и созданием более разнообразных, развивающих форм работы для подростков.

Ключевые слова: подростковая занятость, рынок труда, цифровая экономика, курьерские сервисы, мотивация к труду, профессиональная ориентация, человеческий капитал.

TEEN EMPLOYMENT IN THE DIGITAL TRANSFORMATION ERA: THE RISK OF SHIFTING PRIORITIES FROM SCHOOL TO WORK

Nikolaeva D.Z., Shvets N.S.
Witte Moscow University, Moscow

Abstract: In recent years, Russia has experienced a steady increase in employment among adolescents aged 14–17. Whereas previously teenage work was perceived mainly as short-term seasonal employment or an element of career guidance, today more and more teenagers combine regular work with schooling, and some effectively shift their focus from education towards work. The purpose of this paper is to analyse the reasons behind the growing involvement of adolescents in the labour market in the context of the digital economy and to assess how this trend affects human capital formation and educational trajectories. Drawing on official statistics, labour market reports and sociological research, the article examines the dynamics of teenage employment in 2021–2025, the structure of jobs available for adolescents (domination of courier and service positions), their work motivation (financial independence, family support, career exploration, peer influence), as well as the impact of recent regulatory changes that simplified the employment of minors. The study shows that the development of platform-based services and online retail creates a wide but mainly low-skilled employment segment for teenagers. On the one hand, this provides opportunities for early work experience and socialisation; on the other hand, it carries the risk of locking young people into low-skilled jobs at the expense of education. The paper concludes that a comprehensive policy response is needed to combine support for legal part-time employment with enhanced career guidance and the creation of more diverse, development-oriented job opportunities for adolescents.

Keywords: adolescent employment, labour market, digital economy, courier services, work motivation, career guidance, human capital.

Введение. Снижение уровня жизни части российских домохозяйств, последствия социально-экономических кризисов и углубление цифровой трансформации экономики изменили отношение общества к труду и занятости. Эти процессы затронули и подростковую группу. Всё больше молодых людей стремятся как можно раньше приступить к оплачиваемой деятельности, совмещая её с учёбой или, в ряде случаев, фактически отдавая приоритет работе.

Особенностью складывающейся ситуации является то, что подростковая занятость всё реже выступает исключительно как элемент профориентации или сезонной подработки на каникулах. Для части подростков работа становится регулярным источником дохода и способом участия в семейных финансовых стратегиях. При этом качество рабочих мест, соответствие занятости возрастным и образовательным задачам, а также влияние труда на учебную мотивацию остаются предметом дискуссии.

Цель данной статьи – на основе статистических данных, экспертных оценок и результатов социологических исследований проанализировать современные тенденции подростковой занятости в России и ответить на ключевой вопрос: почему подростки сегодня всё чаще выбирают работу, а не учёбу как приоритетную активность?

Для достижения цели решены следующие задачи:

- охарактеризована динамика занятости подростков 15–17 лет в 2021–2025 годах;

- проанализирована структура рабочих мест для подростков в условиях цифровой экономики;
- рассмотрена мотивация подростков к трудовой деятельности вне учебного времени;
- оценены риски и потенциальные положительные эффекты подростковой занятости для формирования человеческого капитала;
- сформулированы предложения по совершенствованию государственной и образовательной политики в данной сфере.

Методологическую основу работы составили анализ официальной статистики Росстата и Минтруда РФ, материалов отечественных исследований по подростковой занятости и управлению человеческими ресурсами в цифровой экономике [1–8], а также обобщение данных тематических публикаций о рынке труда.

1. Тенденции подростковой занятости в России. По данным Минтруда России, численность занятых в экономике подростков в возрасте 15–17 лет в 2025 году, оценивается на уровне около 86,7 тыс. человек, что заметно выше показателей 2021–2022 годов, когда занятость подростков сохранялась примерно на уровне 61,6 тыс. человек. Одновременно численность трудоспособной молодежи (лиц до 18 лет, ищущих работу или готовых приступить к ней) достигла 104,9 тыс. человек в 2024 году, тогда как в 2022–2023 годах соответствующие значения составляли 87,9 и 81,3 тыс. человек. [2, с.156.]

Таким образом, можно говорить о формировании устойчивого тренда роста вовлечённости подростков в рынок труда. Наиболее активно несовершеннолетние привлекаются к работе в аграрной и лесной отраслях, где заняты около 30,1 тыс. человек, а также в сегменте неквалифицированного труда (26,3 тыс. человек) и сфере услуг и розничной торговли (17,3 тыс. человек). [6]

Значимым фактором роста подростковой занятости выступает дефицит кадров на рынке труда при низком уровне безработицы, что побуждает работодателей активнее привлекать молодых работников, в том числе с неполной занятостью. Эксперты отмечают, что компании разрабатывают специальные позиции с гибкими графиками, ориентированные на школьников и студентов, что особенно характерно для сервисных и логистических отраслей цифровой экономики.

Дополнительный импульс вовлечению подростков в экономическую деятельность придала законодательная либерализация: упрощение процедур трудоустройства несовершеннолетних, снижение административных барьеров для найма лиц моложе 15 лет при согласии родителей и реализация государственной программы поддержки занятости молодёжи до 2030 года. [7, с.24.]

2. Структура рынка труда для подростков в условиях цифровой экономики. Ключевой особенностью современного рынка труда для подростков является выраженная сегментация и концентрация рабочих мест в низкоквалифицированных видах деятельности.

По данным аналитических обзоров рынка труда, более половины вакансий для подростков приходится на позицию «курьер» (около 51,3%) рисунок 1.



Рисунок 1 - Топ-15 специализаций с наибольшим количеством вакансий для подростков [4]

Это отражает, с одной стороны, бурное развитие логистики и служб доставки в связи с ростом онлайн-торговли; с другой – низкие входные требования к таким позициям: не требуется специального образования, опыт минимален, а график отличается высокой гибкостью

Существенная часть занятости подростков сосредоточена также в сфере розничной торговли и услуг: продавцы-консультанты (8,9%), повара, бармены, бариста (3,3%), персонал ресепшн (0,7%). Эти виды деятельности ориентированы преимущественно на выполнение стандартизированных операций, требуют интенсивного общения с клиентами, но в большинстве случаев не создают устойчивых возможностей для профессионального роста без последующего обучения.

Незначительную долю составляют вакансии, связанные с умственным или творческим трудом: авторы текстов и корректоры (0,6%), исполнители и иллюстраторы (0,5%). Данный дисбаланс свидетельствует о том, что структурное предложение рынка труда для подростков не соответствует ни диверсифицированным интересам молодых людей, ни их развивающимся цифровым навыкам.

Фактически подростки интегрируются в те сегменты цифровой экономики, где востребован массовый, гибкий и сравнительно низкооплачиваемый труд, обеспечивающий предсказуемую ротацию персонала. Это позволяет бизнесу закрывать «узкие места» в операционной деятельности, но мало способствует накоплению у молодых людей сложных компетенций, которые необходимы для последующего освоения более высококвалифицированных ролей.

3. Мотивация подростков к труду: между финансовой независимостью и профориентацией. Анализ социологических исследований показывает, что мотивация подростков к трудовой деятельности вне учебного времени носит преимущественно экономический характер. Значительная часть респондентов проявляет интерес к работе ради получения дополнительного дохода, причём для части подростков заработок становится важным инструментом поддержки семейного бюджета.

По данным исследований, проведённых в ряде регионов, более 80% опрошенных подростков выражают желание работать во внеучебное время; многие готовы уделять работе от двух до четырёх часов в день. При этом около 60% ориентированы преимущественно на высокий доход вне зависимости от содержания труда, около трети рассматривают временную занятость как способ проверить верность выбора будущей профессии, а меньшая часть указывает на значимость совместной работы с друзьями и сверстниками. [3, с.84.]

Структура расходования заработка также отражает двойственный характер мотивации: примерно половина подростков тратит заработанные средства на личные нужды, тогда как другая половина направляет их на помощь родителям. Это свидетельствует о возрастающей роли подростков в стратегии финансового выживания семей, особенно в условиях роста цен и нестабильности доходов.

В то же время временная занятость несёт и значимый профориентационный потенциал. Краткосрочная работа позволяет подросткам получить первый опыт взаимодействия с реальными работодателями, примерить на себя различные социальные роли, развить дисциплину, ответственность и коммуникационные навыки. Отдельные исследования подчёркивают, что правильно организованная временная занятость способствует лучшему пониманию собственных профессиональных склонностей и интересов.

Однако мотивационная структура подростковой занятости остаётся амбивалентной: экономические стимулы нередко вытесняют образовательную составляющую, а выбор вакансий определяется доступностью и уровнем оплаты, а не вкладом в профессиональное развитие.

4. Риски и последствия подростковой занятости для формирования человеческого капитала. Подростковая занятость в современных условиях одновременно является ресурсом и риском для формирования человеческого капитала.

С одной стороны, участие в трудовой деятельности способствует развитию у подростков базовых трудовых и социальных навыков, повышает их уверенность в себе, расширяет понимание рыночных реалий. Важным положительным эффектом может быть осознание ценности образования как средства выхода за пределы низкоквалифицированного сегмента рынка труда.

С другой стороны, при отсутствии системной профориентационной работы и поддержки со стороны семьи и образовательной организации трудовая активность может входить в прямой конфликт с учебными задачами. Увеличение продолжительности рабочего времени в ущерб подготовке к занятиям и выполнению домашних заданий ведёт к снижению успеваемости, росту учебной усталости и, в отдельных случаях, к преждевременному выходу из системы образования.

Структура рынка труда, ориентированная на низкоквалифицированные позиции, создаёт риск «консервации» подростков в сегменте простого, малооплачиваемого труда без устойчивых карьерных перспектив. При отсутствии чёткой стратегии дальнейшего образования часть молодых людей может закрепиться в подобных видах занятости и во взрослый период, что ведёт к недоиспользованию их потенциала, снижению общей производительности труда и ограничению возможностей инновационного развития экономики. [1, с.90.]

В долгосрочной перспективе это формирует риск воспроизводства так называемой «ловушки низкой квалификации», когда подростки, рано вошедшие в рынок труда в сегменте простых сервисных и логистических услуг, остаются в схожих видах деятельности и во взрослом возрасте. Такая траектория объективно ограничивает доступ к более сложным и высокооплачиваемым позициям, требующим углублённого образования, развитых цифровых и аналитических навыков. При этом сами подростки нередко воспринимают текущий заработок как достаточное достижение и снижают мотивацию к продолжению обучения, особенно если образовательные программы кажутся им оторванными от практики и не демонстрируют прямой связи с будущими карьерными возможностями. [4]

Отдельную проблему составляет неравномерность последствий подростковой занятости для разных социальных групп. Для семей с устойчивым доходом временная работа ребёнка чаще носит характер дополнения к образовательной траектории, усиливает социальный капитал и расширяет кругозор. Для социально уязвимых домохозяйств ранняя занятость подростков нередко становится стратегией выживания: заработок используется для покрытия базовых потребностей семьи, а обучение воспринимается как ресурс вторичного порядка. В результате именно дети из семей с более низким уровнем дохода и образования взрослых чаще всего оказываются в наибольшей зоне риска: они раньше выходят на рынок труда, позже или в меньшей степени получают доступ к качественному образованию и с большей вероятностью закрепляются в низкоквалифицированном сегменте. Это усиливает межпоколенческое неравенство и затрудняет формирование широкого слоя высококвалифицированных кадров, необходимых для развития экономики знаний.

Сравнение с зарубежными данными показывает, что уровень вовлечённости подростков в трудовую деятельность в России существенно ниже, чем, например, в США, где около трети молодёжи 16–19 лет имеют работу или активно её ищут. Однако это относительное отставание по охвату компенсируется более высокой концентрацией занятости в низкоквалифицированном сегменте и меньшим разнообразием доступных подросткам профессий, что усиливает упомянутые риски.

5. Направления государственной и образовательной политики. Выявленные тенденции указывают на необходимость комплексного подхода к регулированию подростковой занятости. Возможные направления такой политики включают [8, с.65.]:

- **Развитие качественных форм временной занятости.** Создание программ, в рамках которых подростки могли бы получать опыт в более разнообразных сферах – от информационных технологий до социальных и культурных проектов, – с учётом возрастных ограничений и требований безопасности труда.

- **Усиление профориентационной работы.** Включение вопросов осознанного выбора профессии, анализа рынка труда и возможностей образования в школьные программы, взаимодействие школ, колледжей и работодателей при организации временной занятости.

- **Информационная поддержка семей.** Формирование у родителей реалистичного понимания как преимуществ, так и рисков ранней трудовой активности, стимулирование их участия в выборе подростком форм занятости и построении образовательной траектории.

- **Мониторинг качества рабочих мест для подростков.** Систематический контроль условий труда, соблюдения законодательства и санитарно-гигиенических норм, недопущение использования подростков в опасных и вредных видах деятельности.

- **Интеграция тематики подростковой занятости в повестку подготовки кадров для цифровой экономики.** При разработке образовательных программ и мер поддержки занятости молодёжи необходимо учитывать, что ранняя работа влияет на формирование компетенций и ожиданий будущих работников и может либо усиливать, либо ослаблять человеческий капитал страны.

Важным элементом такой политики должно стать формирование устойчивых партнёрств между школами, колледжами, вузами и работодателями на региональном уровне. Речь идёт не только об эпизодическом участии компаний в ярмарках вакансий, но и о совместном проектировании траекторий временной занятости: разработке программ учебно-производственных практик, наставничества, стажировок, которые изначально встроены в образовательный процесс и согласованы по нагрузке, содержанию и ожидаемым результатам. В этом случае работа подростка перестаёт быть внешней по отношению к учёбе активностью и превращается в инструмент формирования профессиональных и универсальных компетенций.

Отдельного внимания требует развитие механизмов мониторинга образовательных последствий ранней занятости. На уровне образовательных организаций целесообразно систематически отслеживать связь между объёмом трудовой нагрузки учащихся, их успеваемостью, участием во внеучебной деятельности и состоянием здоровья. Такие данные могут служить основанием для корректировки школьных и региональных программ поддержки занятости, своевременного выявления групп риска и адресной работы с семьями. Для органов власти это создаёт информационную базу для выработки более тонких регуляторных решений, позволяющих сочетать поддержку легального труда подростков с сохранением приоритета образования как ключевого фактора формирования человеческого капитала в экономике знаний.

Заключение. Научный анализ мотивационной структуры трудовой вовлеченности подростков в современной России выявляет комплекс взаимосвязанных факторов, которые можно систематизировать по нескольким ключевым группам.

Экономические (прагматические) мотивы выступают в качестве базового детерминирующего фактора. Они формируются под воздействием как внешних обстоятельств, таких как снижение уровня жизни семьи, экономическая нестабильность и необходимость материальной поддержки родителей, так и внутренних устремлений. К последним относится стремление к личной финансовой независимости, удовлетворение высоких потребительских запросов (на гаджеты, брендовые товары, развлечения) и намерение сформировать «стартовый капитал» для будущей самостоятельной жизни.

Социально-психологические мотивы связаны с процессами идентификации и статусного позиционирования в переходном возрасте. Центральное место здесь занимает потребность в самоутверждении и взрослении: желание почувствовать себя самостоятельным, доказать свою состоятельность, а также выразить символический протест против родительской опеки. Значимую роль играет социальный статус в группе сверстников, где занятость нередко воспринимается как атрибут «взрослости» и «крутости», обеспечивающий финансовую возможность не отставать от товарищей. Также фиксируется специфический протест против образовательной системы, обусловленный непониманием практической пользы от учебы и ощущением оторванности школы или вуза от «реальной

жизни».

Образовательно-карьерные мотивы отражают смену приоритетов в восприятии будущего. Они включают в себя разочарование в традиционном образовании, подкрепляемое распространенными примерами успешных предпринимателей без формального диплома, и выбор в пользу сиюминутной выгоды. Конкретная зарплата «здесь и сейчас» оказывается психологически более весомым стимулом, чем абстрактные и отсроченные во времени преимущества от получения знаний. Кроме того, трудовая деятельность рассматривается как форма альтернативной профориентации – способ проверить свои силы на практике и найти себя через реальное дело, а не через теоретическое обучение.

Наконец, решающее значение имеют внешние стимулы, связанные с возможностями рынка труда. Со стороны спроса наблюдается кадровый голод в низкоквалифицированных секторах (логистика, ритейл), что стимулирует работодателей активно создавать вакансии с гибким графиком, адаптированные для молодежи. Со стороны предложения отмечается легкость трудоустройства благодаря низкому порогу входа в ряд профессий (курьер, сборщик заказов), либерализации трудового законодательства для несовершеннолетних, а также развитию таких форматов, как самозанятость и удаленная работа.

Таким образом, трудовая активность подростков является результатом сложного взаимодействия экономической необходимости, социально-психологических потребностей переходного возраста, переоценки образовательных ценностей и благоприятной конъюнктуры на рынке труда.

Отметим, что рост подростковой занятости в России является устойчивой тенденцией, обусловленной сочетанием социально-экономических факторов, развития цифровой экономики и изменений в нормативно-правовой сфере. Доминирование низкоквалифицированных позиций (прежде всего в курьерских и сервисных сервисах) отражает структурный запрос экономики на массовый гибкий труд, но не соответствует в полной мере образовательным и профессиональным потребностям молодёжи.

Мотивация подростков к работе носит преимущественно экономический характер, что связано как с желанием личной финансовой независимости, так и с необходимостью участия в поддержке семейного бюджета. При этом профориентационный потенциал временной занятости реализуется далеко не всегда и зависит от качества организации труда и сопровождения со стороны взрослых.

Подростковая занятость обладает амбивалентным влиянием на формирование человеческого капитала: она может способствовать развитию базовых навыков и более осознанному выбору профессии, но при неблагоприятных условиях приводит к снижению учебной мотивации и закреплению на низкоквалифицированных рабочих местах.

В контексте задачи подготовки кадров для экономики будущего ключевой вопрос состоит не в том, допускать или запрещать труд подростков, а в том, как выстроить институциональные условия, при которых ранняя трудовая активность станет ресурсом развития, а не барьером для образования. Это требует согласованных усилий государства, системы образования, бизнеса и семей по формированию сбалансированной модели подростковой занятости, сочетающей легальный труд, защиту прав несовершеннолетних и поддержку их образовательных траекторий.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Иванова-Швец Л. А. Кадровые стратегии в условиях санкционного давления: адаптация российских компаний // Управление в современных системах: сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф. – СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2024. – С. 89–95.
2. Иванова-Швец Л. А., Федорова Е. В. Трудовые практики подростков в условиях цифровой экономики // Цифровая трансформация общества: материалы Всерос. науч.-практ. конф. (Москва, 15–16 нояб. 2023 г.). – Москва: Изд-во РЭУ им. Г. В. Плеханова, 2024. – С. 156–162.
3. Иванова-Швец Л. А. Управление человеческими ресурсами в цифровой экономике: вызовы и решения: монография. – Москва: РЭУ им. Г. В. Плеханова, 2023. – 215 с.
4. Пустовойтов С. А. Насколько востребован труд подростков? // HeadHunter. – 2024. [Электронный ресурс]. – URL: <https://hh.ru/article/31322> (дата обращения: 25.11.2025).
5. Российский статистический ежегодник. 2024: стат. сб. / Росстат. – Москва: Росстат, 2024. – 630 с.

6. Росстат. Обследование рабочей силы 2024 года: занятость и безработица. [Электронный ресурс]. – URL: https://rosstat.gov.ru/labor_market_employment (дата обращения: 25.11.2025).
6. Сафина, И. В. Профориентационный потенциал временной занятости подростков: региональный аспект / И.В. Сафина // Образование и карьера. – 2024. – Т. 15, № 1. – С. 23–35.
7. Ульянова, М. В. Мотивация трудовой деятельности несовершеннолетних граждан (по материалам социологического исследования в г. Омске) / М.В. Ульянова // Труд и социальные отношения. – 2023. – № 4. – С. 64–68.

УДК 336.226

ОСОБЕННОСТИ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНОГО НАЛОГА В Г. ХАБАРОВСКЕ

Оболкина Д.Д., Путилова М.В., Путивец Г.Э.

ДВИ (филиал) ФГБОУ ВО «ВГУЮ (РПА Минюста России)», г. Хабаровск

Аннотация: Статья посвящена анализу системы земельного налога в городе Хабаровске, являющегося значимым источником бюджета города. Исследуются правовые основы его регулирования на федеральном и муниципальном уровнях, а также выявляются актуальные проблемы практической реализации, в первую очередь связанные с определением и оспариванием кадастровой стоимости.

Ключевые слова: бюджет города, земельный налог, кадастровая стоимость, местное самоуправление, налоговая ставка, налоговое администрирование, налогообложение, правовое регулирование.

FEATURES OF THE LEGAL REGULATION OF LAND TAX IN Khabarovsk

Obolkina D.D., Putilova M.V., Putivets G.E.

DVI (branch) FSBEI HE "VSUYU (RPA of the Ministry of Justice of Russia)", Khabarovsk

Abstract: This article is dedicated to the analysis of the land tax system in the city of Khabarovsk, which is a significant source of the city's budget. It examines the legal framework for its regulation at the federal and municipal levels, and also identifies current problems in its practical implementation, primarily related to the determination and disputing of cadastral value.

Keywords: city budget, land tax, cadastral value, local government, tax rate, tax administration, taxation, legal regulation.

Земельный налог выступает в качестве одного из основных источников формирования бюджетов муниципальных образований и играет ключевую роль в обеспечении финансовой стабильности и развитии территорий. В городе Хабаровске, как и во многих других крупных городах Российской Федерации, земельный налог является важнейшим инструментом, посредством которого финансируются приоритетные социальные программы, осуществляется модернизация инфраструктуры, и решаются насущные городские задачи. Эффективность системы его администрирования напрямую коррелирует с финансовой устойчивостью городского округа, определяя его способность к реализации стратегических планов развития.

Основы правового регулирования земельного налога заложены в главе 31 Налогового кодекса Российской Федерации (далее – НК РФ) [1]. Согласно НК РФ, земельный налог относится к местным налогам, что подразумевает двухуровневую систему его регулирования. Федеральное законодательство устанавливает общие, рамочные принципы, в то время как конкретные элементы, такие как ставки, льготы и сроки уплаты, определяются на муниципальном уровне. В соответствии с НК РФ, налогоплательщиками признаются организации и физические лица, обладающие земельными участками на праве собственности, праве постоянного (бессрочного) пользования или праве пожизненного наследуемого владения. Объектом налогообложения являются земельные участки, расположенные в пределах муниципального образования, на территории которого введен налог.

Ключевым элементом налогообложения является налоговая база, которая определяется как кадастровая стоимость земельных участков по состоянию на 1 января года,

являющегося налоговым периодом. Кадастровая стоимость устанавливается в результате государственной кадастровой оценки земель и максимально приближена к их рыночной стоимости, однако именно этот аспект порождает наибольшее количество споров на практике.

НК РФ устанавливает предельные налоговые ставки, которые не могут быть превышены на муниципальном уровне. Так, максимальная ставка не может превышать 0,3% для земель социально значимых категорий, включая участки, отнесенные к землям сельскохозяйственного назначения, занятые жилищным фондом, а также предоставленные для личного подсобного хозяйства, садоводства и огородничества. Для прочих земельных участков, преимущественно коммерческого назначения, установлен более высокий предел в 1,5%. Федеральный закон от 06 октября 2003 года № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» наделяет органы местного самоуправления полномочиями по установлению местных налогов, что является основой для принятия соответствующих нормативных актов на уровне муниципалитетов [2].

В городском округе «Город Хабаровск» основным нормативным правовым актом, регулирующим земельный налог, является Решение Хабаровской городской Думы от 23 ноября 2004 года № 571 «Об утверждении Положения о местных налогах на территории городского округа «Город Хабаровск» (далее – Решение № 571) [5]. Данный документ конкретизирует положения НК РФ применительно к территории города. Налоговые ставки в Хабаровске установлены в пределах, предусмотренных федеральным законодательством, и дифференцированы в зависимости от категории земель и вида разрешенного использования.

Анализ Решения № 571 Хабаровской городской Думы показывает, что пониженная ставка в размере 0,1% установлена для земельных участков, имеющих высокую социальную значимость. К ним относятся участки, предоставленные для ведения личного подсобного хозяйства, садоводства и огородничества, не используемые в предпринимательской деятельности, а также земли общего назначения, за исключением участков с кадастровой стоимостью свыше 300 миллионов рублей.

Следующая по величине ставка, 0,3%, применяется к более широкому кругу объектов, включая земли под жилищным фондом, объектами инженерной инфраструктуры ЖКХ и предназначенные для жилищного строительства. Кроме того, она распространяется на участки, предоставленные для нужд обороны, безопасности и таможни, и на земли сельскохозяйственного назначения, используемые в сельхозпроизводстве.

Ставка в размере 1% определена для земель со специфическим назначением, таким как размещение гаражей, лодочных станций и погребов. Наконец, максимальная ставка 1,5% установлена для прочих земельных участков, к которым, как правило, относятся земли коммерческого и промышленного назначения. Таким образом, прослеживается четкая дифференциация налоговой нагрузки в зависимости от социально-экономического назначения земель: от минимальной для личных нужд граждан до максимальной для коммерческого использования. Такая дифференциация направлена на реализацию принципа справедливости налогообложения.

Налоговые льготы, установленные на территории Хабаровска, дополняют федеральный перечень и направлены как на социальную поддержку населения, так и на стимулирование экономической деятельности. В соответствии с Решением № 571 Хабаровской городской Думы, от налогообложения освобождается ряд социально значимых категорий граждан: граждане пожилого возраста (женщины, достигшие 55 лет, и мужчины – 60 лет), инвалиды I и II групп, ветераны войн и боевых действий, а также многодетные семьи. Для данных категорий предусмотрено освобождение от налога в отношении одного земельного участка, используемого для личных, некоммерческих нужд.

Помимо постоянных льгот, практика правового регулирования земельного налога в Хабаровске демонстрирует применение и временных, ситуационных налоговых освобождений. Так, были введены меры поддержки для физических лиц, чьи участки пострадали от наводнения в 2013 году. Показателен системный подход к поддержке малого и

среднего бизнеса в период пандемии, когда земельный налог для пострадавших отраслей (по коду ОКВЭД) был значительно снижен сначала на 50%, а затем на 30% на период до 2025 года [5].

Анализ статистической отчетности по земельному налогу в городе Хабаровске за 2021-2024 годы позволяет выявить тренды снижения налоговой нагрузки в начале периода и последующего восстановления поступлений.

Данные по физическим лицам демонстрируют снижение общей суммы начисленного налога в 2022 году на 16,9 % (до 103,5 млн. руб.) по сравнению с 2021 годом. Однако начиная с 2023 года фиксируется устойчивый тренд на восстановление: прирост составил 4,3 % в 2023 году и 4,8 % в 2024 году, что позволило приблизиться к показателям начала периода. Динамика использования налоговых льгот коррелирует с начислениями: после спада в 2022 году (-7,9%), объем льгот существенно вырос в 2023-2024 годах (+11,8 % и +8,7 % соответственно), что указывает на усиление социальной функции налога и расширение поддержки населения (См. Табл. 1) [7].

Таблица 1 – Динамика показателей по земельному налогу для физических лиц в г. Хабаровске за 2021-2024 гг.

Показатель	2021 (млн. руб.)	2022 (млн. руб.)	Темп прироста в % 2022/2021	2023 (млн. руб.)	Темп прироста в % 2023/2022	2024 (млн. руб.)	Темп прироста в % 2024/2023
Общая сумма начисленного налога	124,5	103,5	-16,9 %	107,9	+4,3 %	113,1	+4,8 %
Использование налоговых льгот	20,2	18,6	-7,9 %	20,8	+11,8 %	22,6	+8,7 %

Динамика показателей по организациям также отражает понижительный тренд в первой половине анализируемого периода. Общая сумма начисленного налога сокращалась два года подряд: на 11,8 % в 2022 году и еще на 7 % в 2023 году, достигнув минимума в 385,8 млн руб. Перелом тенденции произошел только в 2024 году, когда зафиксирован рост поступлений на 7,5 % (до 414,9 млн руб.), что вернуло сборы к уровню 2022 года. При этом наблюдается резкое сокращение использования налоговых льгот организациями в 2023 году (-30,3 %), с последующей коррекцией вверх в 2024 году (+6 %) (См. Табл. 2) [7].

Таблица 2 – Динамика показателей по земельному налогу для организаций в г. Хабаровске за 2021-2024 гг.

Показатель	2021 (млн. руб.)	2022 (млн. руб.)	Темп прироста в % 2022/2021	2023 (млн. руб.)	Темп прироста в % 2023/2022	2024 (млн. руб.)	Темп прироста в % 2024/2023
Общая сумма начисленного налога	470,2	414,7	-11,8 %	385,8	-7 %	414,9	+7,5 %
Использование налоговых льгот	25,4	23,8	-6,3 %	16,6	-30,3 %	17,6	+6 %

Совокупный анализ данных позволяет сделать вывод, что 2022-2023 годы стали периодом адаптации и снижения фискальной нагрузки для обеих категорий плательщиков. Наблюдается U-образное восстановление: после спада система вышла на траекторию умеренного роста к 2024 году. Организации являются ключевым донором бюджета (обеспечивая в 3,5-4 раза больше поступлений, чем физические лица), однако их вклад был подвержен большей волатильности, достигнув низких значений в 2023 году, тогда как сегмент физических лиц начал восстанавливаться годом ранее.

На практике взимание земельного налога в Хабаровске сталкивается с рядом системных проблем. Главной из них является определение и оспаривание кадастровой

стоимости земельных участков [6, с. 157]. Поскольку налоговая база по налогу – это кадастровая стоимость, любые ее изменения напрямую влияют на сумму платежа. Государственная кадастровая оценка проводится массовым методом и не всегда учитывает индивидуальные характеристики конкретного участка, что может приводить к ее завышению по сравнению с рыночной стоимостью.

Налогоплательщики в Хабаровске, как и по всей стране, вынуждены оспаривать результаты кадастровой оценки. Законодательство предлагает два основных пути для этого: обращение в досудебном порядке в комиссию по рассмотрению споров в случае ее создания в субъекте Российской Федерации или защита своих прав непосредственно в суде [3]. Оба варианта требуют от налогоплательщика значительных временных и финансовых затрат на подготовку отчета об оценке рыночной стоимости, являющегося обязательным, что создает серьезные барьеры для граждан и малого бизнеса [4].

Решение системных проблем взимания земельного налога в городе Хабаровске требует комплексного подхода, ориентированного на два ключевых направления:

Во-первых, необходимо совершенствовать саму методику кадастровой оценки, переходя от усредненных массовых методов к детализированным моделям, учитывающим индивидуальные характеристики участков. Важным шагом станет введение механизма публичного обсуждения предварительных результатов оценки, что позволит исправлять ошибки до их официального утверждения и сделает процесс более прозрачным.

Во-вторых, следует кардинально упростить и сделать доступнее процедуру оспаривания стоимости. Это включает в себя развитие досудебных механизмов урегулирования споров, введение субсидий на проведение независимой оценки для граждан и малого бизнеса, а также смещение бремени доказывания корректности оценки на государственный орган в случае предоставления налогоплательщиком обоснованных возражений.

Реализация этих мер позволит снизить нагрузку на суды, обеспечить справедливость налогообложения и создать сбалансированный механизм, отвечающий интересам как бюджета, так и налогоплательщиков.

Таким образом, правовое регулирование земельного налога в Хабаровске построено на двухуровневой системе, где федеральные нормы конкретизируются Решением городской Думы. Хотя установленные на местном уровне ставки и льготы направлены на баланс между пополнением бюджета и социальной политикой, практика взимания налога выявляет серьезную проблему: несовершенство кадастровой оценки и сложность ее оспаривания, что является главным источником конфликтов. Для их решения необходим комплексный подход, включающий совершенствование законодательства, повышение прозрачности процедур и улучшение налогового администрирования. Это позволит создать в Хабаровске более справедливую, понятную и эффективную систему земельного налогообложения, отвечающую интересам как городского бюджета, так и его жителей.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Российская Федерация. Законы. Налоговый кодекс Российской Федерации (Часть вторая) от 05.08.2000 № 117-ФЗ (ред. от 31.07.2025 № 297-ФЗ) // СПС «CONSULTANT.ru»..
2. Российская Федерация. Законы. Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации: Федер. закон от 06.10.2003 № 131-ФЗ (в ред. от 20.03.2025 № 33-ФЗ) // СПС «CONSULTANT.ru»..
3. Российская Федерация. Законы. О государственной кадастровой оценке: Федер. закон от 03.07.2016 № 237-ФЗ (в ред. от 23.07.2025 № 243-ФЗ) // СПС «CONSULTANT.ru»..
4. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 30.06.2015 № 28 «О некоторых вопросах, возникающих при рассмотрении судами дел об оспаривании результатов определения кадастровой стоимости объектов недвижимости» // Российская газета. – 2015. – № 150.
5. Решение Хабаровской городской Думы от 23.11.2004 № 571 (ред. от 20.05.2025 № 298) «Об утверждении Положения о местных налогах на территории городского округа «Город Хабаровск» // Сборник нормативных актов администрации города Хабаровска и Хабаровской городской Думы. – 2004. – № 11; «Интернет-портал «Хабаровские вести». – URL: <https://khab-vesti.ru>. 2025. (дата обращения: 25.10.2025).
6. Ергалова, А. А. Проблематика оспаривания кадастровой стоимости / А.А. Ергалова, В.Г. Алексеенкова, А.В. Малахов // Образование и право. – 2022. – № 12. – С. 156-161.

7. Данные по формам статистической налоговой отчетности: Федеральная налоговая служба. – URL: https://www.nalog.gov.ru/rn77/related_activities/statistics_and_analytics/forms/ (дата обращения: 25.10.2025).

УДК 311.2

ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ КУЛЬТУРНЫМИ ОБЪЕКТАМИ: СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Олейник Е.В., Курчеева Г.И.
ФГБОУ ВО «НГТУ», г. Новосибирск

Аннотация: В статье представлен анализ обеспеченности населения культурными объектами (библиотеками и музеями) на примере выборки городов Северо-Западного федерального округа. В качестве расчетных показателей использовались стандартные коэффициенты обеспеченности – количество объектов на 1000 человек населения. В работе использованы исходные данные по городам (библиотеки и музеи) из прикрепленного сводного файла пользователя.

Ключевые слова: обеспеченность культурными объектами, библиотека, музей, коэффициент на 1000 чел., Северо-Западный Федеральный округ.

PROVISION OF CULTURAL FACILITIES TO THE POPULATION: A STATISTICAL ANALYSIS

Oleinik E.V., Kurcheeva G.I.
FSBEI HE «NSTU», Novosibirsk

Annotation: The article presents an analysis of the population's availability of cultural facilities (libraries and museums) using a sample of cities in the North-Western Federal District. Standard coefficients of availability were used as calculation indicators, which represent the number of facilities per 1,000 people. The study uses initial data cities (libraries and museums) from the attached user summary file.

Keywords: availability of cultural facilities, library, museum, ratio per 1,000 people, North-Western Federal District.

Введение. Обеспеченность населения культурными объектами – важный индикатор доступности культурной инфраструктуры, влияющий на качество жизни, образовательные и просветительские возможности населения. Для оценки обеспеченности обычно используют относительные показатели (на 1000 населения), которые позволяют сравнивать города с различными размерами населения. В данной работе по образцу методики научной статьи (пример оформления – заявка и статья по разработке технологии интеллектуального анализа отзывов) мы проводим расчет и интерпретацию коэффициентов обеспеченности для выборки городов Северо-Западного федерального округа, используя предоставленные данные о количестве библиотек и музеев.

Источники данных и методика. Источник данных – таблица с населением, количеством библиотек и музеев и рассчитанными коэффициентами. В работе использованы данные из таблицы 1 (где приведены население города, число библиотек и музеев).

Таблица 1 – Статистика городов

Город	Население	Библиотеки	Музеи	Биб. на 1000	Муз. на 1000
Гурьевск	28,564	2	2	0.070	0.070
Гусев	28,847	2	1	0.069	0.035
Зеленоградск	17,164	1	3	0.058	0.175
Краснознаменск	3,306	1	1	0.302	0.302
Ладушкин	3,655	1	1	0.274	0.274
Мамоново	8,245	1	1	0.121	0.121
Неман	9,122	1	2	0.110	0.219
Нестеров	3,320	1	1	0.301	0.301
Озёрск (Калин.)	4,319	1	1	0.232	0.232
Пионерский	12,928	1	1	0.077	0.077

Город	Население	Библиотеки	Музеи	Биб. на 1000	Муз. на 1000
Полесск	6,934	1	2	0.144	0.288
Правдинск	3,899	1	1	0.256	0.256
Светлогорск	17,124	2	3	0.117	0.175
Светлый	20,943	1	1	0.048	0.048
Славск	3,981	1	1	0.251	0.251
Советск	38,474	2	2	0.052	0.052
Черняховск	35,284	2	2	0.057	0.057
Приморск (Калин.)	1,458	1	1	0.686	0.686
Петрозаводск	234,577	2	2	0.009	0.009
Беломорск	8,000	1	2	0.125	0.250
Кемь	10,000	1	2	0.100	0.200
Кондопога	27,000	2	1	0.074	0.037
Костомукша	28,000	1	2	0.036	0.071
Лахденпохья	7,000	1	3	0.143	0.429
Медвежьегорск	15,000	1	3	0.067	0.200
Олонец	9,000	1	2	0.111	0.222
Питкяранта	10,000	1	1	0.100	0.100
Пудож	8,000	1	1	0.125	0.125

Для каждого города рассчитаны стандартные показатели:

- коэффициент обеспечения библиотеками на 1000 чел.
- коэффициент обеспечения музеями на 1000 чел.

Результаты расчётов. По предоставленным данным были получены следующие сводные статистики (коэффициенты – объекты на 1000 человек):

- Медиана по библиотекам: 0.1105.
- Медиана по музеям: 0.1875.
- Средний коэффициент библиотек: 0.147 библиотек на 1000 чел..
- Средний коэффициент музеев: 0.188 музеев на 1000 чел..
- Средний суммарный коэффициент (библиотеки + музеи): 0.335 объектов на 1000 чел.; медиана суммарного коэффициента – 0.2795.

Наибольшая относительная обеспеченность выявлена в Приморске – 1.372 объектов на 1000 чел. (1 библиотека + 1 музей при населении 1458 человек).

Наименьшая – в Петрозаводске – 0.017 объектов на 1000 чел. (2 библиотеки + 2 музея при населении 234 577 человек).

Эти результаты отражают эффект «малой базы» для малых городов: при небольшом населении даже несколько объектов дают высокий коэффициент на 1000 чел. Далее продемонстрированы диаграммы по коэффициентам обеспеченности библиотеками и музеями по каждому городу (См. Рис. 1-2):

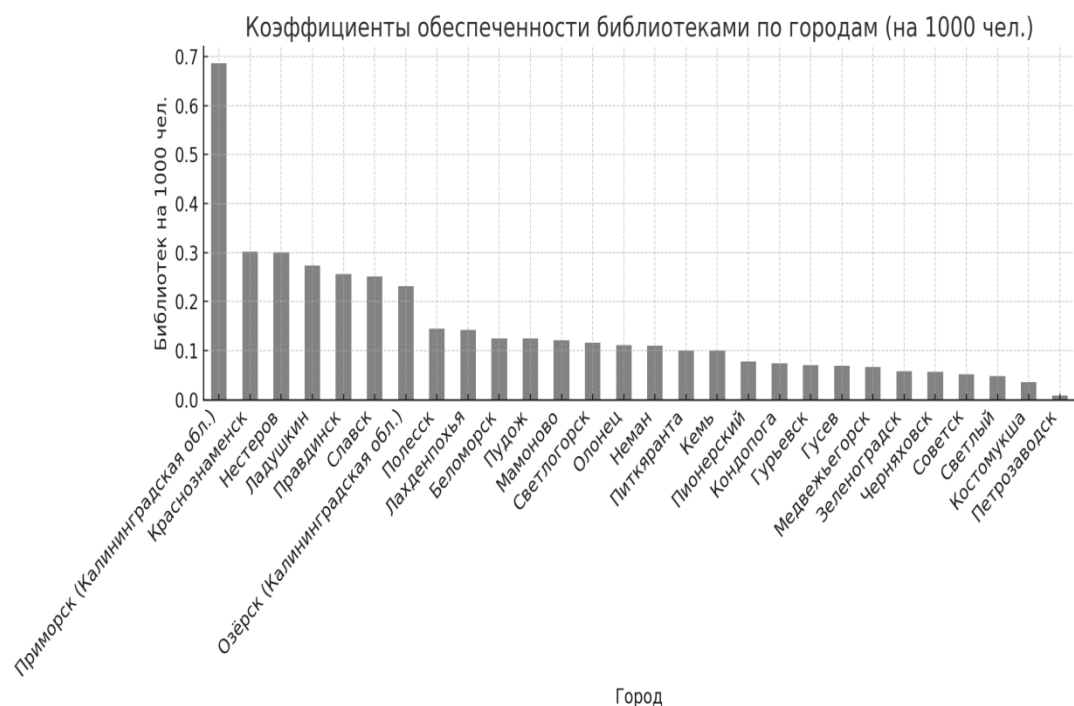


Рисунок 1 – Коэффициенты обеспеченности библиотеками

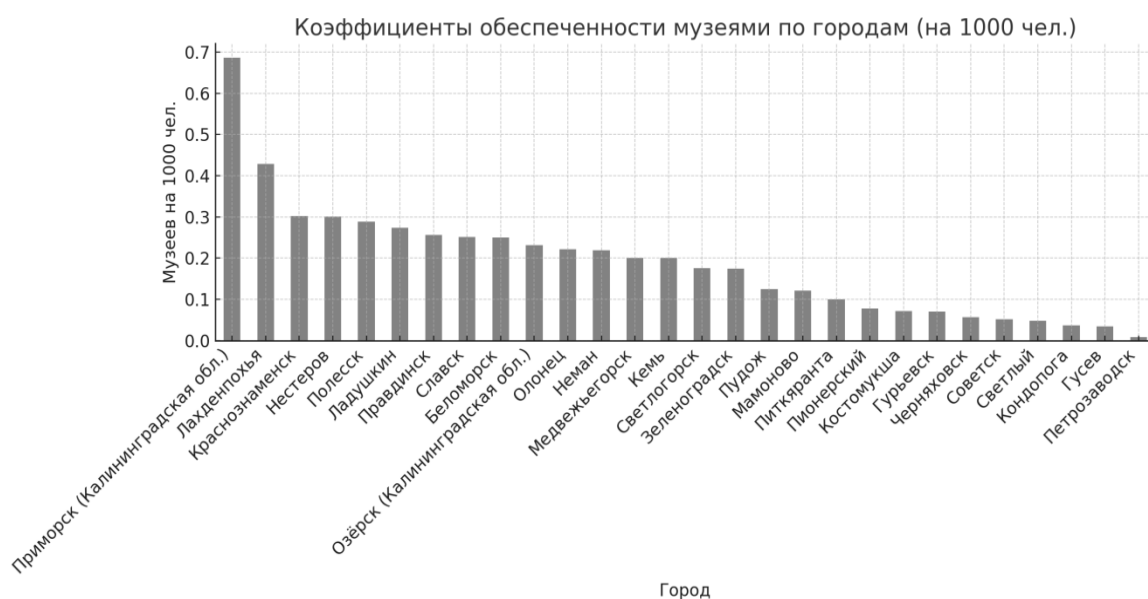


Рисунок 2 – Коэффициенты обеспеченности музеями

Аналитическая интерпретация результатов. Влияние размера населения. Небольшие города (с населением в несколько тысяч человек) демонстрируют высокие значения коэффициентов за счёт «эффекта малой базы» – даже 1–2 объекта дают заметную величину на 1000 жителей (пример: Приморск). В то же время крупные центры (Петрозаводск) при большем числе объектов показывают низкие коэффициенты на 1000 чел., поскольку объекты распределены на большое население. Это говорит о том, что коэффициенты на 1000 чел.

нужно интерпретировать в связке с абсолютными значениями и функциями объектов (региональные музеи и библиотеки, привлекающие посетителей из соседних территорий).

1. Разрыв между городами. Медиана суммарного коэффициента (0.2795) показывает, что половина городов имеют суммарный коэффициент ниже ~0.28 объектов на 1000 чел. Это указывает на относительно низкую плотность культурных объектов в большинстве населённых пунктов выборки.

2. Различия между библиотеками и музеями. В среднем доля музеев (0.188/1000) несколько выше доли библиотек (0.147/1000) в этой выборке – это связано с тем, что в ряде населённых пунктов (особенно туристических или исторических) присутствует несколько маленьких музеев при относительно небольшом количестве библиотек.

Заключение. Проведённый анализ показал значительную вариативность обеспеченности культурными объектами в выборке городов Северо-Западного федерального округа. Средняя совокупная обеспеченность составляет примерно 0.335 объектов на 1000 человек, при этом распределение сильно зависит от размера населённого пункта. Для принятия управленческих решений требуются более глубокие данные по функционалу, мощностям и посещаемости объектов, а также включение в анализ иных типов культурных инфраструктур. Исходные данные и исходная таблица использованы из предоставленного файла пользователя.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Федеральная служба государственной статистики (Росстат). Российский статистический ежегодник. 2024: стат. сб. / Росстат. – Москва: Росстат, 2024. – 630 с.
2. Федеральная служба государственной статистики. Формы федерального статистического наблюдения и указания по заполнению форм (официальный раздел Росстата). [Электронный ресурс]. – URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/12981> (дата обращения: 01.12.2025).
3. Министерство культуры Российской Федерации. «Основные показатели работы отрасли» – статистические показатели по учреждениям культуры (музеи, библиотеки и др.). [Электронный ресурс]. – URL: <https://stat.mkrf.ru/indicators/> (дата обращения: 01.12.2025).
4. Министерство культуры Российской Федерации. Реестр музеев и библиотек РФ / разделы по музеям и библиотекам (официальный сайт Минкультуры). [Электронный ресурс]. – URL: <https://culture.gov.ru/activities/reports/object-cultural/list/museums/> (дата обращения: 02.12.2025).

УДК 659.1.013

ВЛИЯНИЕ РЕКЛАМЫ НА ОРГАНИЗАЦИЮ ВРЕМЕНИ В ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ

Поветкина С.Д., Резонова В.М.

Московский университет имени С. Ю. Витте, г. Москва

Аннотация: В статье рассматривается влияние рекламы на организацию времени в повседневной жизни, проводится анализ конкретных примеров и делаются определенные выводы. Актуальность темы заключается в том, что реклама оказывает значительное влияние на все сферы жизни человека. Цель исследования – выяснить, насколько сильно реклама влияет на повседневную жизнь с точки зрения распоряжения человеком своего времени. Автор использовал такие методы исследования, как изучение, анализ и формулирование выводов по материалам темы.

Ключевые слова: когнитивные искажения, механизмы рекламы, потребительское поведение, реклама, управление временем.

THE IMPACT OF ADVERTISING ON THE ORGANIZATION OF TIME IN EVERYDAY LIFE

Povetkina S.D., Rezonova V.M.

Witte Moscow University, Moscow

Annotation: The article examines the impact of advertising on the organization of time in everyday life, analyzes specific examples, and draws certain conclusions. The relevance of the topic lies in the fact that advertising has a significant impact on all areas of a person's life. The purpose of this study is to determine the extent to which

advertising affects daily life in terms of how people manage their time. The author used research methods such as studying, analyzing and drawing conclusions from relevant materials.

Keywords: cognitive biases, advertising mechanisms, consumer behavior, advertising, time management.

Введение: В эпоху существования цифровых технологий реклама является неотъемлемой частью жизни современного общества. По данным Института человека РОМИР за 2025 год, около 63% жителей России учитывают рекламные сообщения при принятии решений о совершении покупок, а опрос, проведенный в г. Хабаровск, показал, что 74% респондентов считают, что реклама влияет на формирование у людей установок и образа жизни [5]. Но определяет ли реклама то, как человек распоряжается своим временем? Рассмотрим данный вопрос подробнее.

Механизмы влияния рекламы на управление временем в повседневной жизни. Влияние рекламы на жизнь человека в контексте управления своим временем может быть индивидуальным, но все же существует несколько наиболее распространенных механизмов такого рода воздействия рекламы. Проанализируем эти механизмы на примерах известных брендов.

Рассмотрение вопроса. На что стоит обратить внимание – это то, как реклама может побудить менять привычки и образ жизни человека через эмоциональное воздействие. Так случилось с рекламной кампанией Nike «Just Do It», которая через свои ролики несёт пропаганду культуры активного образа жизни, а также тему достижений своих целей, несмотря на страх. После запуска «Just Do It» продажи Nike выросли на 1000% в течение следующих десяти лет, а в офисы компании стали приходить письма от людей, вдохновившихся философией бренда и решившихся на изменения в своей жизни [2].

Также есть немало примеров, где люди жертвуют своим временем в угоду рекламируемому товару или услуге. Как пример, очереди за смартфонами iPhone после каждой презентации компании Apple. В 2018 году в Москве первые 3 человека заняли очередь за 5 дней до старта продаж, а в день старта продаж было выдано 250 талонов для очередников [3]. Такое может происходить по той причине, что бренд создает искусственный дефицит товара путем его планируемой поставки небольшими партиями, чтобы создать впечатление, что спрос на новинки превышает предложение. Аудитория реагирует на такой ход, охотнее скупая товары из-за боязни упустить что-то важное. Подобное явление в маркетинге называют страхом упущенной выгоды или FOMO (Fear Of Missing Out). В сентябре 2025 года Apple выпустила iPhone 17 и 17 Pro, и общие квартальные показатели выручки от продажи смартфонов поднялись на 6% именно по этой причине [4].

Последствия и проблемы организации времени под воздействием рекламы. На основе вышерассмотренного материала видно, что реклама имеет разные последствия своего влияния на потребителя. В случае с Nike рекламная кампания принесла существенную пользу своему потребителю, не только удовлетворив его потребность в том или ином продукте, но и замотивировав его на положительные изменения в своей жизни. В случае же Apple, эта кампания принесла меньше пользы своему покупателю относительно первой кампании, удовлетворив лишь те или иные потребности через покупку товара. Компания сыграла на когнитивном искажении, побудив аудиторию повысить спрос на свою продукцию.

Проблема организации времени под влиянием рекламы заключается в том, что аудитории навязываются ложные потребности, заставляющие тратить не только деньги, но и время, которое является ценным и не восполняемым ресурсом. Одно дело, если человеку «продаются» привычки, способствующие улучшению его жизни, а другое – если прививаются те, которые могут в той или иной степени быть разрушительными для человека при условии, что он не будет осознанно подходить к потребляемой им информации.

Заключение: На основе проведенного анализа рекламной статистики и кампании брендов можно сделать выводы по тому, как реклама воздействует на организацию человеком своего времени.

Целью данного исследования было выяснить, насколько такой распространенный инструмент маркетинга как реклама влияет на управление временем в повседневной жизни. Результаты показали, что реклама является одним из ключевых факторов развития и жизни экономики, и реклама как средство коммуникации между продавцом и покупателем имеет как недостатки, так и достоинства. Она была, есть и будет присутствовать в жизни человека, пока существует само человечество, но вот то, какую информацию такого рода человек будет воспринимать, а какую отвергать - это только его выбор, сделанный с помощью критического мышления, здравого смысла и ответственного отношения к своей жизни.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Буряк, Н. Ю. Реклама и экономика: экономическая значимость рекламы в современном обществе: текст электронный / Н.Ю. Буряк // Инновационная экономика: Перспективы развития и совершенствования. – 2021. - № 3 (53). – С. 14–19.
2. Зверев, Д. История рекламной кампании Nike: [сайт] / Дмитрий Зверев. – 2025. – URL: <https://zverinfo.ru/istoriya-reklamnoj-kampanii-nike/> (дата обращения: 07.12.2025).
3. РИА Новости: [сайт] // РИА Новости. – 2018. – URL: <https://ria.ru/20180928/1529531082.html> (дата обращения: 07.12.2025).
4. Коммерсантъ: [сайт] // Коммерсантъ. – 2025. – URL: <https://www.kommersant.ru/doc/8170828> (дата обращения: 07.12.2025).
5. Коваль, П. А. Социологический анализ влияния рекламы на формирование потребительского поведения: текст электронный / П.А. Коваль // Вестник ТОГУ. – 2009. - № 3 (14). – С. 237–244.

УДК 338.28

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО ФИНАНСОВОГО КОНТРОЛЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Похабова А.С., Фоменко Т.Н.
ВИ МВД России (Воронеж, Россия)

Аннотация: В работе рассматриваются актуальные вопросы необходимости эффективного финансового контроля и определен ряд проблем, возникающих на пути его осуществления: отсутствие единого определения «финансовый контроль», необходимость его унифицирования, недостаточная структурированность и четкость распределения полномочий в системе финансового контроля, совершенствование системы подготовки кадров для контрольных органов и др.

Ключевые слова: бюджет внебюджетных фондов, государственные средства, рыночная экономика, федеральный бюджет, финансовый контроль.

CURRENT PROBLEMS OF STATE FINANCIAL CONTROL IN THE RUSSIAN FEDERATION

Pokhabova A.S., Fomenko T.N.
VI MIA of Russia

Abstract: The paper discusses the current issues of the need for effective financial control and identifies a number of problems that arise in the process of its implementation: the lack of a unified definition of "financial control", the need for its unification, the insufficient structure and clarity of the distribution of powers in the financial control system, the improvement of the training system for control bodies, etc.

Keywords: budget of extra-budgetary funds, federal budget, financial control, market economy, public funds.

В условиях рыночной экономики России, где денежные потоки регулируются рыночными механизмами, финансовый контроль приобретает особую важность. Развитие системы финансового контроля способствует стабилизации управления экономикой. Он является неотъемлемой частью финансовой системы, обеспечивая достижение таких целей, как правильное формирование доходов и обоснованное расходование средств.

Целью государственного финансового контроля в Российской Федерации является обеспечение законности и эффективности использования государственных средств и имущества. Этот контроль распространяется на исполнение федерального бюджета и бюджетов внебюджетных фондов, организацию денежного обращения, использование

кредитных ресурсов, управление государственным долгом и резервами, а также на предоставление финансовых и налоговых льгот.

Для успешного проведения финансовой и социальной политики, а также для четкого функционирования управленческого аппарата необходима эффективность финансового контроля. Тем не менее, нельзя упускать из виду, что финансовый контроль сталкивается с существенными проблемами и противоречиями, негативно сказывающимися на его эффективности и качестве. Поэтому необходимо тщательно исследовать все аспекты этих проблем, чтобы в дальнейшем найти эффективные решения.

Для демократичного и эффективного государственного финансового контроля, поддерживающего развитие финансовой системы России, необходимо решить ряд проблем.

Отсутствие единого определения «финансовый контроль». Унификация определения позволит всем участникам процесса финансового контроля действовать согласованно и повысит результативность управления финансовой деятельностью. Для устранения этой проблемы требуется разработать и законодательно закрепить единое определение финансового контроля на федеральном уровне.

В системе финансового контроля наблюдается недостаточная структурированность и четкость распределения полномочий. Отсутствие иерархии и законодательно закрепленных ролей для каждого органа приводит к дублированию функций, конфликтам компетенций и неэффективному распределению обязанностей. Примером является концентрация полномочий по регулированию финансового рынка в Центральном банке и пересечение функций между Министерством финансов и Федеральной налоговой службой России в области налогообложения. Для устранения дублирования функций между контрольными органами, требуется законодательно определить и зафиксировать полномочия каждого контролирующего органа. Требуется формирование единой концептуальной и системной основы для государственного финансового контроля. Это обеспечит унификацию контрольных процедур, а также четкое разграничение и определение компетенций различных органов, осуществляющих контрольные функции.

Одной из наиболее значимых проблем является совершенствование системы подготовки кадров для контрольных органов. Обеспечение высокого уровня профессиональной компетентности сотрудников, посредством регулярного повышения квалификации и участия в образовательных программах, является определяющим фактором эффективности деятельности контрольных органов.

Еще существует такая проблема, как наличие коррупционного элемента в осуществлении финансового контроля. Коррупционные практики способствуют неэффективному и неправомерному распределению финансовых ресурсов, концентрируя их в руках ограниченного числа лиц, что негативно сказывается на социально-экономическом положении уязвимых групп населения и создает риски для политической стабильности. Для эффективной борьбы с коррупцией крайне важно постоянно разрабатывать и применять инновационные стратегии. Например: модернизация системы антикоррупционных мер, включающих запреты, ограничения и обязанности, для повышения их эффективности в отдельных секторах; усиление работы по выявлению и разрешению ситуаций, когда личные интересы могут повлиять на выполнение служебных обязанностей; усиление правовых норм, определяющих ответственность за нарушение антикоррупционных правил; активное применение всего спектра мер юридической ответственности, включая административные, уголовные и уголовно-процессуальные, для пресечения и наказания коррупционных правонарушений; обеспечение конфиденциальности информации, полученной в ходе борьбы с коррупцией.

Рассмотрим еще одну проблему, связанную с финансовым контролем. Цифровизация, включая внедрение электронного документооборота в государственном финансовом контроле, создает новую уязвимость: риск потери документов. Переход от бумажных носителей к электронным системам делает информацию более подверженной кибер-атакам и взломам, что может привести к утрате важных данных. Для решения данной проблемы

необходимо: обучение и переквалификация специалистов, чтобы обеспечить готовность работать с новыми технологиями; модернизировать законодательство, принимая во внимание специфику цифровых технологий, и установить правовые рамки для применения искусственного интеллекта и блокчейна.

Эффективный государственный финансовый контроль – ключ к созданию единой и действенной системы, обеспечивающей финансово-экономическую устойчивость государства, социальную стабильность, благосостояние граждан и экономическую безопасность страны. Решение проблем в этой сфере – необходимое условие для достижения этих целей.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Филимонова, К. А. Понятие финансового контроля: проблема определения / К.А. Филимонова // Молодой учёный. – 2015. - № 11 (91). – С. 1120–1122. – URL: moluch.ru (дата обращения: 25.09.2025).
2. Махотина, А. Р. Актуальные вопросы государственного финансового контроля в Российской Федерации / А. Р. Махотина [Электронный ресурс] // Социальная интеграция и развитие этнокультур в евразийском пространстве. – 2020. - № 1. – с. 331-3327. – URL: <https://journal.asu.ru/sidec/citationstylelanguage/get/acs-nano?submissionId=8234> (дата обращения: 25.09.2025).
3. Потенциал Российской экономики и инновационные пути его реализации: Материалы международной научно-практической конференции студентов и аспирантов: в 2 частях». – Омск: РОФ «Фонд региональной стратегии развития», 2015. – С. 263–265.

УДК 334

ЦИФРОВИЗАЦИЯ КАК ФАКТОР ТРАНСФОРМАЦИИ БИЗНЕСА В ЭПОХУ МАРКЕТПЛЕЙСОВ

Пошлякова К.А., Мотовиц Т.Г.
ТОГУ, г. Хабаровск

Аннотация: В статье рассматриваются ключевые аспекты цифровой трансформации бизнес-процессов в условиях развития маркетплейсов как современного формата онлайн-торговли. Исследуются основные тренды развития розничной торговли, включая рост интернет-коммерции и повышение роли торговых сетей. Особое внимание уделяется анализу особенностей маркетплейсов, их преимуществам для всех участников торгового процесса. Рассматриваются необходимые стратегии для внедрения организациями своих товаров на онлайн-рынок, где обосновывается их необходимость. Приведены примеры наиболее популярных площадок со статистическими данными и цифровизированными решениями.

Ключевые слова: бизнес, интернет-коммерция, маркетплейсы, онлайн-торговли, торговля, трансформация бизнес-процессов.

DIGITALIZATION AS A FACTOR OF BUSINESS TRANSFORMATION IN THE ERA OF MARKETPLACES

Poshlyakova K.A., Motovits T.G.
Pacific National University, Khabarovsk

Abstract: This article examines key aspects of the digital transformation of business processes in the context of the development of marketplaces as a modern online trading format. It examines key trends in retail development, including the growth of e-commerce and the increasing role of retail chains. Particular attention is paid to analyzing the specific features of marketplaces and their benefits for all participants in the trading process. The necessary strategies for organizations to introduce their products to the online marketplace are discussed, and the rationale for their necessity is justified. Examples of the most popular platforms with statistical data and digital solutions are provided.

Keywords: business, e-commerce, marketplaces, online trading, trade, business process transformation.

В современном мире цифровизация стала определяющим фактором развития бизнеса, особенно в контексте стремительного роста маркетплейсов. Маркетплейс – это онлайн-платформа, предоставляющая пространство для взаимодействия между продавцами и покупателями, где можно найти практически любой товар или услугу. Самые известные примеры – «Wildberries», «Ozon», «AliExpress». Эти платформы не только изменили способ ведения бизнеса, но и полностью трансформировали подходы к его организации, создав новые возможности для взаимодействия. Отдельный маркетплейс представляет собой даже

не просто платформу или инструмент, а целую систему, собственный рынок со своими правилами и особенностями.

Продавцы все чаще и чаще выбирают маркетплейсы, как основной источник продвижения и продажи своих товаров, что связано с многочисленными преимуществами маркетплейсов.

Первым и самым главным из них выступает – доступ к широкой и уже существующей аудитории. Популярные платформы привлекают миллионы пользователей ежедневно. Это означает, что продавцы получают мгновенный доступ к потенциальным клиентам без необходимости инвестировать значительные средства в маркетинг и продвижение. Маркетплейсы активно рекламируются, имеют высокую узнаваемость и доверие среди покупателей, что упрощает процесс привлечения клиентов.

Говоря о втором преимуществе, следует выделить – готовую платформу и инфраструктуру для ведения бизнеса. Это включает в себя не только веб-сайт и мобильное приложение, но и целый ряд дополнительных сервисов, таких как система управления заказами, аналитические инструменты, поддержка клиентов, и интеграция с платежными системами. Продавцам не нужно беспокоиться о технических аспектах создания и поддержания сайта, они могут сосредоточиться на продаже и обслуживании клиентов.

Также к положительным аспектам маркетплейсов можно отнести:

- международное покрытие и логистика. Это позволяет продавцам выходить на зарубежные рынки с минимальными усилиями. Маркетплейсы также предлагают услуги по хранению товаров на своих складах, что упрощает логистику и уменьшает затраты на доставку;

- забота о трафике и продвижении. Маркетплейсы активно инвестируют в маркетинг, чтобы привлекать трафик на свою платформу (Включая рекламу в интернете, email-маркетинг, SEO-оптимизацию, рекламу на телевидении);

- репутация и доверие. Маркетплейсы имеют устоявшуюся репутацию и высокий уровень доверия среди потребителей. Покупатели охотно делают заказы, зная, что их защищают правила и политика платформы.

Несмотря на сплошные преимущества и простоту входа на рынок маркетплейса, у них существует ряд недостатков. И одним из самых значительных является высокая конкуренция. Популярные платформы привлекают тысячи продавцов, каждый из которых предлагает широкий ассортимент товаров. Это создает насыщенную и конкурентную среду, особенно в популярных категориях.

Ещё одним недостатком является сложности с поддержанием рейтинга. Рейтинг играет ключевую роль при выборе товара и доверии покупателей. А зависит он от множества факторов, включая не только качество товара, но и скорость доставки, обслуживание клиентов. Негативные отзывы, даже если они связаны с проблемами, не зависящими от продавца (*например, задержка доставки из-за работы курьерской службы*), могут существенно снизить общий рейтинг товара и продавца. Это, в свою очередь, может привести к снижению продаж и необходимости дополнительных вложений в платные рекламные кампании для восстановления позиций.

К другим недостаткам маркетплейсов можно отнести следующие:

- ограниченный контроль над маркетинговыми активностями. Платформы самостоятельно определяют правила проведения акций, скидок и распродаж. Например, маркетплейс может установить обязательное участие в распродаже или акциях с определенными скидками, что не всегда выгодно для продавца;

- ограниченные возможности прямого контакта с покупателем. Маркетплейсы не предоставляют продавцам информацию о клиентах, такую как имя, электронная почта или номер телефона. Это ограничивает возможности для построения долгосрочных отношений с клиентами и проведения персонализированных маркетинговых кампаний;

- комиссии и штрафы. Маркетплейсы взимают комиссии с каждой продажи, которые могут варьироваться от 5% до 25% в зависимости от категории товара и условий платформы.

Комиссии могут значительно уменьшить прибыльность бизнеса, особенно если маржа на товар невысока.

Первые маркетплейсы были простыми площадками для продажи товаров, но с развитием технологий они превратились в комплексные экосистемы. Влияние маркетплейсов на малые и средние предприятия (далее – МСП) в современных условиях становится все более значительным. Перспективы МСП на маркет-плейсах выглядят весьма оптимистично, что можно увидеть по отчетности ООО «Вайлдберриз» (См. Табл. 1).

Таблица 1 – Статистические данные ООО «Вайлдберриз»

Показатель	Конец 2023 года	Конец 2024 года
Количество продавцов, чел	293 704	568 034
Пунктов выдачи заказов (ПВЗ), шт.	55 925	72 147
Оборот, трлн. руб.	2,67	4,85

Мы можем увидеть, что каждый год количество продавцов растет в геометрической прогрессии, соответственно, как и оборот. Это говорит о привлекательности рынка маркетплейса для бизнеса и указывает на интерес покупателей к платформе. Эта модель продолжает эволюционировать, создавая новые возможности для предпринимательства и стимулируя развитие экономики в целом. Также не стоит забывать о ПВЗ, которые представляют собой часть малого бизнеса, их количество также растет [1].

Однако для успешной адаптации МСП к среде онлайн-продаж на площадке необходимо применять различные стратегии. Так дифференциация включает создание уникальных торговых предложений, фокус на пищевых продуктах, развитие собственных брендов и персонализацию сервиса. А оптимизация затрат достигается через автоматизацию процессов, оптимизацию логистики, работу с прямыми поставщиками и эффективное управление запасами. В это время, маркетинговая стратегия должна включать использование аналитических инструментов, таргетированную рекламу, работу с отзывами и рейтингом, а также создание качественного контента. Но и технологический аспект требует развития через интеграции с платформами, автоматизации бизнес-процессов, использования инструментов аналитики и развития омниканальности. Адаптация к изменениям требует гибкости бизнес-моделей, постоянного обучения персонала, инновационных подходов к продажам.

В будущем можно ожидать еще более глубокую интеграцию цифровизации в маркетплейсы. Не стоит забывать о популярном в настоящее время искусственном интеллекте, который уже активно начинают вводить на онлайн-площадки. Так, например, последний год «Lamoda» в тестовом режиме запустила сервис виртуальной примерки одежды. В ней пользователю достаточно ввести четыре основных параметра – свой пол, рост, вес и возраст, дополнительно можно указать особенности телосложения, соотношение плеч и бедер. После этого сервис подсказывает, какой размер подойдет покупателю, и показывает вещь на виртуальном аватаре. Также пользователь может загрузить собственную фотографию и увидеть образ на себе [2]

Такие прорывы технологий важны для всеобъемлющей цифровизации экономики и стоит помнить о вкладе маркетплейсов в доходы государства. «Wildberries» является крупнейшим налогоплательщиком в сфере электронной коммерции в России. К 2023 году объем налоговых платежей напрямую от платформы составил 140 млрд. рублей, без учета ПВЗ, так как пункты представляют собой отдельных налоговых агентов. Это делает компанию одним из значимых налогоплательщиков в российском бюджете. Цифровизация в разрезе маркетплейсов и дальше продолжит оставаться ключевым драйвером эволюции для МСП и важной частью в доходной части России.

В заключении, мы хотим отметить, что онлайн-платформы создали принципиально новые условия для развития малого и среднего бизнеса. Несмотря на определенные сложности и риски, они предоставляют уникальные возможности для роста и масштабирования. Успех бизнеса на таких платформах во многом зависит от способности адаптироваться к новым условиям, эффективно использовать предоставляемые инструменты и постоянно развиваться в соответствии с меняющимися требованиями рынка. Для

успешного развития МСП необходимо найти баланс между использованием преимуществ маркетплейсов и сохранением собственной уникальности, а также разработать комплексную стратегию присутствия на таких платформах с учетом всех рисков и возможностей. При правильном подходе маркетплейсы могут стать мощным инструментом роста и развития малого и среднего бизнеса в современных условиях цифровой экономики. А также продолжают участвовать в развитии нашей страны, как с точки зрения огромного вклада в доходы от налогообложения России, так и со стороны развития конкуренции и поддержки отечественных производителей.

Исследование демонстрирует, что цифровая трансформация бизнес-процессов маркетплейсов является необходимым условием для создания дополнительных удобств, как для продавцов, так и для покупателей, что делает данный формат торговли наиболее перспективным в современной экономике.

Перечень использованной литературы и источников:

1. ООО «ВАЙЛДБЕРРИЗ»: бухгалтерская отчетность и финансовый анализ // Audit-it.ru. – URL: https://www.audit-it.ru/buh_otchet/7721546864_ooo-vayldberriz (дата обращения: 20.09.2025).
2. «Lamoda» начала тестировать сервис виртуальной примерки одежды // РУСБЕЙС. – URL: <https://rb.ru/news/lamoda-try-fit/> (дата обращения: 20.09.2025).

УДК 325

ПОЛИТИКА ПРИВЛЕЧЕНИЯ И ИНТЕГРАЦИИ ИНОСТРАННОЙ РАБОЧЕЙ СИЛЫ В ЯПОНИИ: ДЕМОГРАФИЧЕСКИЙ КРИЗИС И ЕГО ПОСЛЕДСТВИЯ ДЛЯ РЫНКА ТРУДА

Салимуллин А.Р., Ламашева Ю.А.

ТОГУ, г. Хабаровск

Аннотация: В статье предпринята попытка оценка политики Японии по привлечению и интеграции иностранной рабочей силы в условиях демографического кризиса и выявление её влияния на структуру рынка труда. Предлагается анализ эволюции иммиграционной политики Японии и причин её реформирования, масштабов, источников и структуры иностранной рабочей силы в современной Японии. Сделан вывод о том, что приток иностранных работников влияет на баланс между спросом и предложением труда, заработные платы, конкурентоспособность и условия занятости для японских граждан, что решает экономические задачи Японии в краткосрочном плане, но не изменяет ситуацию в долгосрочном ключе.

Ключевые слова: миграционная политика Японии, демографический кризис, иностранная рабочая сила, интеграция мигрантов, рынок труда, Specified Skilled Worker.

MIGRATION POLICY AND INTEGRATION OF FOREIGN LABOR IN JAPAN: DEMOGRAPHIC CRISIS AND ITS CONSEQUENCES FOR THE LABOR MARKET

Salimullin A.Ris., Lamasheva Yu.A.

Pacific National University, Khabarovsk

Abstract: The article attempts to assess Japan's policy of attracting and integrating foreign labor in the context of the demographic crisis and to identify its impact on the structure of the labor market. The article offers an analysis of the evolution of Japan's immigration policy and the reasons for its reform, the scale, sources and structure of foreign labor in modern Japan. It is concluded that the influx of foreign workers affects the balance between supply and demand, wages, competitiveness and employment conditions for Japanese citizens, which solves Japan's economic problems in the short term, but does not change the situation in the long term.

Keywords: Japan's migration policy, demographic crisis, foreign labor, migrant integration, labor market, Specified Skilled Worker.

Быстрое старение и сокращение населения делает страны уязвимыми перед экономическими кризисами и потерей конкурентоспособности. Проблема нехватки рабочей силы является актуальной для таких экономически развитых и высокотехнологичных стран, как Япония. Токио активно привлекает иностранных рабочих, из-за чего встаёт вопрос о социальной интеграции мигрантов. Одним из главных инструментов по решению

демографического кризиса является соответствующая иммиграционная политика и механизмы интеграции. Япония, чьи традиции определяли ориентацию политики на сохранение этнической гомогенности, признает необходимость либерализации миграционного законодательства. С учетом этого страна активно развивает программы привлечения иностранной рабочей силы, направленные на предотвращение экономического спада и обеспечение стабильности демографической структуры общества. Целью исследования является оценка политики Японии по привлечению и интеграции иностранной рабочей силы в условиях демографического кризиса и выявление её влияния на структуру рынка труда.

На протяжении всей истории Япония придерживалась жёсткой иммиграционной политики, официально запрещая въезд низкоквалифицированных иностранных рабочих. Однако реальность всегда отклонялась от этой позиции: государство фактически разрешало въезд иностранцам через систему студенческих виз и статуса «технического стажера» (Technical Intern Training Program – TITP), который позволял получать низкоквалифицированную рабочую силу под видом профессионального обучения. Эта система, несмотря на свои позитивные намерения, подвергалась критике за эксплуатацию рабочих, недостаточный надзор и факты принудительного труда.

Ключевой поворот произошёл в 2018 году. По решению Совета по экономической и бюджетной политике Японии под председательством премьер-министра Синдзо Абэ была принята революционная программа иммиграционной реформы. В июне 2018 года был одобрен комплекс мер, создавший принципиально новый статус визы для непрофессиональных иностранных рабочих – так называемую систему «определённых навыков» (Specified Skilled Worker – SSW). Эта система предусматривала два уровня: виза категории № 1 (до пяти лет пребывания для работников с определённым уровнем навыков и знанием японского языка) и виза категории № 2 (для держателей продвинутых навыков, открывающая путь к постоянному виду на жительство вместе с членами семьи). Первоначально система охватывала 16 специальностей в дефицитных секторах экономики: строительство, сельское хозяйство, здравоохранение и уход, судоходство, гостиничный бизнес, обрабатывающая промышленность. Правительство изначально планировало принять к 2025 году 500 тыс. низкоквалифицированных рабочих. Однако по мере обострения демографического кризиса эти планы расширялись. В апреле 2024 года квота была значительно увеличена: правительство теперь планирует принять до 820 тыс. держателей визы № 1 в течение пяти лет.

По данным Министерства здравоохранения, труда и социального обеспечения, опубликованным в январе 2025 года по состоянию на октябрь 2024 года, количество иностранных рабочих в Японии впервые превысило 2,95 млн человек, увеличившись на 250 тыс. (рекордный годовой прирост). За последние шесть лет численность иностранных рабочих увеличилась с 1,66 млн человек (2018) до 2,95 млн человек (2024), что представляет рост на 77,7 %. Это значительное увеличение отражает осознание японским правительством критичности демографической ситуации и необходимости более либеральной иммиграционной политики.

По национальному составу иностранная рабочая сила в Японии демонстрирует высокую концентрацию по странам-источникам. Вьетнамцы составляют 43,2% всех иностранных рабочих в Японии (около 570 тыс. человек), филиппинцы – 17,5%, китайцы – 9,8%, непальцы – 6,3%. На четыре основные страны приходится примерно 76,8% всей иностранной рабочей силы в Японии. Эта концентрация создаёт критическую уязвимость миграционной системы: если основная группа мигрантов (вьетнамцы) теряет мотивацию к пребыванию в стране, это имеет каскадные системные последствия для всего японского рынка труда.

Примечательно, что наиболее быстро растущими источниками являются Мьянма (прирост на 61%), Индонезия (39,5%) и Шри-Ланка (33,7%), что отражает переориентацию набора рабочей силы по мере того, как вьетнамский рынок становится менее гибким. По

отраслевому распределению иностранные работники в большей степени сосредоточены в низкопроизводительных секторах: обрабатывающая промышленность (38,4%), строительство (14,2%), сельское хозяйство (8,1%), оптовая и розничная торговля (13%), сфера услуг (15,4%). Однако наиболее динамичный рост наблюдается в секторах, испытывающих наибольший дефицит рабочей силы: здравоохранение и социальное обеспечение (+28,1% в годовом исчислении), строительство (+22,7%), услуги по размещению и питанию (+16,9%).

Географически иностранные рабочие концентрируются в крупных префектурах: Токио (25,4%), Айти (10%) и Осака (7,6%). Эта концентрация порождает серьёзные социальные и инфраструктурные вызовы в крупных городах, где иностранные рабочие конкурируют за жильё, услуги и интеграцию в местные сообщества. Процесс интеграции иностранных рабочих в японское общество остаётся одним из наиболее сложных аспектов миграционной политики. Традиционно Япония была однородным обществом с минимальным присутствием иностранцев, что привело к отсутствию развитой системы интеграции.

В качестве механизмов интеграции японское правительство и муниципальные органы развивают программы обучения японскому языку, ориентацию в культуре и оказание социальной поддержки иностранным рабочим. Однако данные программы нередко оказываются недостаточными по масштабу и охвату. Согласно исследованиям 2023–2024 годов, значительная часть иностранных работников сталкивается с трудностями, связанными с языковым барьером, доступом к медицинским услугам, поиском жилья, а также получением достоверной информации о своих правах. Дефицит сведений о правовом статусе, обязанностях и механизмах защиты способствует возникновению ситуаций эксплуатации и усиливает социальную изоляцию мигрантов. В ответ на указанные вызовы были инициированы меры, направленные на усиление интеграционных практик. Национальный центр информационной безопасности и интеграции иностранцев (NISC), а также иные ведомства разрабатывают программы языкового обучения, создают консультационные центры, расширяют переводческие службы и внедряют элементы психологической поддержки. На муниципальном уровне в крупных городах, включая Токио, Осаку и Нагою, сформированы специализированные подразделения по вопросам интеграции иностранцев, предоставляющие информацию о жильё, медицинском обслуживании, образовании детей и других ключевых аспектах повседневной адаптации. Тем не менее интеграционный процесс осложняется культурными и социальными барьерами. Японское общество в целом характеризуется сравнительно консервативными установками в отношении иностранцев, а в отдельных районах отмечаются проявления ксенофобии. По результатам опросов, порядка 40 % населения выражают обеспокоенность ростом численности иностранных работников и потенциальным воздействием этого процесса на национальную культуру. Подобные настроения способствуют усилению социального напряжения, особенно в местах высокой концентрации мигрантов. Дополнительным фактором является ограниченность карьерных возможностей для иностранных работников, что формирует устойчивое ощущение дискриминации и снижает вероятность их долгосрочной интеграции. Кроме того, программа технической стажировки ТИТР, несмотря на проведённые реформы, продолжает выступать источником значимых интеграционных проблем. Участники программы часто проживают в условиях, предоставляемых работодателем и остающихся относительно изолированными от локального сообщества, что ограничивает их социальные контакты и замедляет культурную адаптацию. Дополнительные препятствия связаны и с получением статуса SSW: высокие требования к языковым и культурным компетенциям способны усиливать психологическое и организационное давление на мигрантов ещё до прибытия в Японию.

Наиболее значительным открытием в анализе является резкое падение мотивации иностранных рабочих к пребыванию в Японии в период 2022–2024 годов. Исследование кадрового агентства Mynavi Global (2024) показало интересную динамику: доля

иностранцев-резидентов, желающих остаться после истечения срока визы, составила 91%, что на 5,8% ниже, чем в 2022 году. Особо острым данный вопрос является для вьетнамских рабочих (главная этническая группа среди иностранных работников): число желающих продолжить работу сократилось на 12,1% за два года до 85,9%.

Причины этого снижения лежат в двух плоскостях. Во-первых, критическое ослабление иены по отношению к доллару США. Йена упала до самого низкого уровня с 1986 года: за период с февраля 2022 года по июнь 2024 года японская йена упала с уровня выше 100 йен за 1 доллар до уровня ниже 80 йен за 1 доллар, что означает падение курса йены на 21,4% по отношению к доллару США. Это снижает реальную покупательную способность доходов при конвертации в национальные валюты и делает менее привлекательными переводы домой.

Большинство вьетнамских мигрантов отправляют около 100 тыс. йен домой ежемесячно; падение курса йены означало, что сумма, которую их семьи получали в пересчёте на вьетнамские донги, существенно сократилась. Один вьетнамский рабочий ожидал получить компенсацию в размере 45 млн вьетнамских донгов за время работы в Японии, но в итоге получил лишь 25 млн донгов из-за ослабления йены и инфляции в Японии. Один из работников сообщил, что за год его ежемесячный доход сократился с 33 до 26 млн донгов; в настоящее время он рассматривает возможность трудовой миграции в Южную Корею или на Тайвань, где условия, по его оценке, представляются более привлекательными. Дополнительным фактором снижения привлекательности японского рынка труда выступает рост стоимости жизни внутри страны. Инфляционные процессы, усилившиеся в японской экономике с 2022 года, обусловили повышение цен на жильё, продукты питания и широкий спектр услуг. По данным исследований, проводимых отправляющими организациями во Вьетнаме, минимальный уровень заработной платы, необходимый для сохранения конкурентоспособности Японии как направления трудовой миграции для вьетнамских граждан, увеличился приблизительно с 80–90 тыс. иен до 120 тыс. иен в месяц после вычета налогов и расходов на жильё, либо до 150 тыс. иен при учёте переработок. Следовательно, для удержания миграционной привлекательности Япония вынуждена повышать оплату труда иностранных работников, что потенциально усиливает финансовую нагрузку на работодателей и способствует росту производственных издержек.

В-третьих, японские заработные платы остаются низкими по сравнению с возможностями в развивающихся странах, откуда поступает большая часть иностранной рабочей силы. По данным исследований, средняя месячная зарплата иностранных рабочих в Южной Корее в 2023 году составляла 285 тыс. йен, что значительно превышает среднюю зарплату в 217 тыс. йен для стажёров в программах ТИТР в Японии. Политика Южной Кореи в отношении иностранных студентов менее строгая, позволяя им работать по выходным и зарабатывать 35–40 млн. вьетнамских донгов в месяц (210–240 тыс. йен), что выше, чем в Японии.

Помимо динамики курса йены, существует ещё один критический фактор, который ограничивает приток и удержание иностранных рабочих в Японии – чрезвычайно высокие расходы на миграцию. Согласно опросу, проведённому Управлением по иммиграционному контролю Японии в 2022 году, вьетнамские стажёры в среднем выплачивают 674–688 тыс. йен (около 4 450–5 000 долларов США) за организацию их работы в Японии, что более чем в семь раз превышает суммы, выплачиваемые филиппинцами и другими национальностями.

Эта разница объясняется структурой системы «брокеров» – посредников, которые специализируются на организации миграции вьетнамских рабочих и часто берут чрезмерные комиссионные. Высокие начальные расходы приводят к тому, что 80 % вьетнамских рабочих вынуждены занимать деньги для оплаты миграции, часто из государственных банков Вьетнама, что создаёт долговое бремя, которое может занимать годы для погашения. Для сравнения: среднемесячная заработная плата в обрабатывающей промышленности Вьетнама составляет около 273 долларов США (по данным «Japan External Trade Organization» за 2023 год), что означает, что начальный долг вьетнамского рабочего эквивалентен примерно 16–18

месячным зарплатам в его родной стране. Это создаёт огромное давление на мигрантов, вынуждая их работать в неблагоприятных условиях дольше, чем они желали бы, или, в альтернативном варианте, искать лучшие возможности в других странах, где зарплата выше. Такое долговое бремя также затрудняет выход из неправомерных ситуаций на рабочем месте, так как рабочие боятся потерять источник дохода для погашения долгов.

Иностранная рабочая сила играет теперь критическую роль в функционировании японского рынка труда. По оценкам, иностранные работники составляют примерно 3% всей рабочей силы Японии. Однако в отдельных секторах их доля намного выше и продолжает расти. Исследование Японского агентства международного сотрудничества (JICA), опубликованное в 2024 году, выявило серьёзный разрыв между спросом и предложением иностранной рабочей силы.

По прогнозам JICA, в 2040 году Япония столкнётся с нехваткой почти одного миллиона иностранных рабочих, необходимых для поддержания целевого среднегодового экономического роста в 1,24%. Разрыв между спросом и предложением увеличился более чем вдвое по сравнению с оценкой 2022 года. Приток иностранной рабочей силы оказал двойственное воздействие на рынок труда. Позитивный эффект: смягчена острейшая нехватка рабочей силы, предотвращён коллапс ключевых секторов и глубокий экономический спад. Например, в строительстве и здравоохранении иностранные рабочие стали неотъемлемой частью рабочей силы.

Негативный эффект: углублена проблема, где иностранцы занимают позиции с худшими условиями; снижены стимулы к повышению оплаты труда в дефицитных секторах. Работодатели могут использовать наличие иностранной рабочей силы как оправдание для сохранения низких зарплат в определённых отраслях. Тем самым миграция, вместо того чтобы стимулировать улучшение условий работы, может закрепить структурные диспропорции японского рынка труда.

Несмотря на значительный приток иностранной рабочей силы, иммиграция оказывает ограниченное влияние на замедление демографического спада. По сравнению с другими странами, Япония отличается крайне незначительным уровнем использования импортируемой рабочей силы. Критическое изменение произошло в трудоспособной части населения: согласно прогнозам, трудоспособное население Японии (в возрасте от 15 до 64 лет) продолжит сокращаться даже при текущем уровне иммиграции.

Коэффициент зависимости пожилого населения (отношение числа пенсионеров к численности трудоспособного населения) будет неуклонно повышаться. К 2040 году прогнозируется, что эта норма достигнет критической отметки. По прогнозам Министра юстиции Судзуки Кэйсукэ, доля иностранного населения может превысить 10% уже к 2040 году (при условии ежегодного притока свыше 350 тыс. человек), что сравнится с уровнями западноевропейских стран.

Долгосрочные прогнозы раскрывают серьёзные ограничения: к 2040 году иностранная рабочая сила может компенсировать максимум 50–62% потребности в дефиците рабочей силы (11,0 млн. человек), оставляя разрыв в 4,12–5,41 млн. человек. При сохранении текущей тенденции падения мотивации вьетнамских рабочих и других макроэкономических факторов, реальный потенциал миграции может быть ещё ниже, составляя всего 30–40 % от потребности. Это означает, что иммиграция выступает не системной мерой, а лишь смягчающим, но не разрешающим фактором демографического кризиса.

Результаты анализа свидетельствуют о том, что инкрементальный подход японского правительства к либерализации миграционной политики, хотя и увеличивает абсолютное число иностранных рабочих, не является адекватным или долгосрочно жизнеспособным решением для преодоления демографического кризиса. Необходимость в структурной трансформации экономики и общества Японии становится очевидной.

Долгосрочное преодоление проблемы требует комплексного переосмысления: стимулирование рождаемости, изменение норм семейной жизни, повышение

производительности труда и возможно кардинальный пересмотр экономических ожиданий в условиях сокращающейся численности населения.

Во-первых, Япония должна инвестировать в автоматизацию и искусственный интеллект в секторах, которые сильнее всего зависят от иностранной рабочей силы. Япония уже занимает ведущие позиции в сфере робототехники и автоматизации, и данные преимущества целесообразно более последовательно использовать для замещения низкопроизводительного ручного труда. Инвестиции в автоматизацию строительного сектора, обрабатывающей промышленности и сельского хозяйства способны в перспективе снизить зависимость от иностранной рабочей силы и одновременно повысить общую производительность труда. Кроме того, требуется комплексная модернизация образовательной системы, ориентированная на развитие высокотехнологичных компетенций и расширение возможностей переподготовки работников. Данный курс должен включать усиление STEM-образования, рост финансирования профессионального обучения для работников старших возрастных групп и стимулы к развитию новых отраслей, формирующих рабочие места с более высоким уровнем добавленной стоимости и оплаты труда. Наряду с этим актуализируется необходимость пересмотра механизмов пенсионного регулирования, обеспечивающих возможность продолжения трудовой деятельности после 65 лет для тех, кто заинтересован в сохранении профессиональной активности. Действующая практика нередко предполагает завершение карьеры в интервале 60–65 лет, что ведёт к утрате накопленного опыта и квалификации. Более гибкая модель, допускающая постепенный переход к пенсионному статусу, могла бы способствовать удержанию квалифицированных кадров на рынке труда. В экономическом измерении Японии также важно укреплять макроэкономическую устойчивость и стабилизировать курс иены для сохранения конкурентоспособности в международной борьбе за трудовые ресурсы. Это предполагает углублённый анализ и устранение структурных ограничений японской экономики, включая последствия длительной дефляции, низкую производительность в отдельных секторах и недостаточно эффективное распределение ресурсов. Наконец, в целях поддержания социальной стабильности требуется развитие более системных и многоуровневых программ интеграции иностранных работников. Ключевыми направлениями здесь являются расширение языковых курсов, улучшение доступности медицинского обслуживания, адаптация образовательной среды для детей мигрантов, а также формирование и усиление механизмов противодействия дискриминации и социальной изоляции. Успешная интеграция иностранных рабочих может превратить их из временных работников в постоянных членов общества, способных более активно участвовать в экономической и социальной жизни Японии.

Исследование позволило дать следующую оценку политики Японии по привлечению и интеграции иностранной рабочей силы: она является частично эффективной краткосрочной мерой, но не долгосрочной стратегией решения демографического кризиса.

Иммиграционная политика претерпела кардинальное преобразование с 2018 года. Реформа SSW была необходимой и своевременной, вызванной потребностью в экономической стабильности, и продемонстрировала готовность Японии к переосмыслению собственной модели иммиграции. Численность иностранной рабочей силы достигла 2,95 млн. человек (с ростом на 77,7% за 2018–2024 годы). Мигранты поступают преимущественно из Вьетнама (43,2%), Филиппин (17,5%), Китая (9,8%) и других стран и сосредоточены в строительстве, производстве, сельском хозяйстве и услугах. Такая структура отражает избирательный характер политики: привлечение ресурсов в дефицитные секторы при минимизации социальной конкуренции. Динамика мотивации вьетнамских рабочих (падение с 98,0% до 85,9% за 2022–2024 годы) демонстрирует, что макроэкономические факторы (ослабление йены на 21,4%, инфляция) влияют на привлекательность Японии часто более существенно, чем политические решения. Долговое бремя мигрантов (80% вьетнамцев в долгах в размере 16–18 месячных зарплат) создаёт структурное неравенство и препятствует долгосрочной интеграции.

Долгосрочные прогнозы раскрывают серьёзные ограничения: к 2040 году иностранная рабочая сила может компенсировать максимум 50–62% потребности в дефиците рабочей силы (11,0 млн. человек), оставляя разрыв в 4,12–5,41 млн. человек. Это показывает: иммиграция – необходимый, но недостаточный инструмент, который смягчает, но не разрешает фундаментальную проблему старения и сокращения населения.

Политика Японии по привлечению иностранной рабочей силы решает лишь краткосрочные проблемы дефицита, но откладывает решение фундаментальной проблемы старения и сокращения населения. Недостаточное развитие программ интеграции создаёт риск социального расслоения и маргинализации иностранной рабочей силы. В этих условиях становится ясно, что Япония не может полагаться исключительно на миграцию как на решение своих демографических проблем. Необходима комплексная стратегия, которая включает инвестиции в технологию, образование, реформы социальной системы, стимулирование рождаемости, и в частности – развитие эффективной системы интеграции иностранных рабочих. Миграция может быть важным дополнением к такой комплексной стратегии, но не может быть её заменой. Нынешняя попытка решить демографический кризис путём постепенного увеличения миграционных квот без одновременной реализации глубоких структурных реформ и развития программ интеграции обречена только на частичный успех и может привести к ещё более острым социальным и экономическим проблемам в среднесрочной перспективе.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Ministry of Internal Affairs and Communications. Population statistics Japan 2024. – Tokyo: Government of Japan, 2025. – URL: <https://www.soumu.go.jp/english/> (дата обращения: 9.12.2025).
2. Nearly a million more deaths than births in Japan last year. BBC News. – August 7, 2025. – URL: <https://www.bbc.com/news/articles/c74dnzr4jdvo> (дата обращения: 9.12.2025).
3. Higuchi N. Japan's paradoxical migration policy / Crawford School of Public Policy, Australian National University 2024. – URL: <https://crawford.anu.edu.au/australia-japan-research-centre/> (дата обращения: 9.12.2025).
4. Recruit Works Institute. Future Predictions 2040 in Japan. – Tokyo: Recruit Co., Ltd., 2024. – URL: https://www.works-i.com/english/item/FuturePredictions2040_JP.pdf (дата обращения: 9.12.2025).
5. Japan International Cooperation Agency. Rethinking Japan's Strategic Approach to Labor Migration: Projections through 2040. – Tokyo: JICA, 2024. – URL: <https://www.jica.go.jp/english/> (дата обращения: 9.12.2025).
6. Jones R. S. Addressing demographic headwinds in Japan: A long-term perspective. – Paris: OECD Publishing, 2024. – URL: <https://www.oecd.org/en/publications/> (дата обращения: 9.12.2025).
7. Yamada M. The Current Issues on Foreign Workers in Japan / Ministry of Health, Labour and Welfare. – 2015. – URL: https://www.jil.go.jp/english/JLR/documents/2010/JLR27_yamada.pdf (дата обращения: 9.12.2025).
8. Verite. Forced Labor Risk in Japan's Technical Intern Training Program. – Providence, RI: Verite, 2018. – 42 p.
9. Kondo A. The Development of Migration Policy in Japan // Asian and Pacific Migration Journal. – 2015. – Vol. 24. – № 2. – P. 156–177.
10. Migration Policy Institute. Japan's Labor Migration Reforms: Breaking with the Past? – Washington, D.C., 2019. — URL: <https://www.migrationpolicy.org/> (дата обращения: 9.12.2025).

УДК: 378.046.4

ФОРМИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ У ГОСУДАРСТВЕННЫХ И МУНИЦИПАЛЬНЫХ СЛУЖАЩИХ В УСЛОВИЯХ ПЕРЕХОДА К ОКАЗАНИЮ УСЛУГ В ЭЛЕКТРОННОМ ВИДЕ

Сафонов А.А., Прокошин М.С.
ФГБОУ ВО «РАНХиГС», г. Москва

Аннотация: Статья посвящена важности формирования цифровой компетенции у государственных и муниципальных служащих в эпоху цифровизации. Затронуты наиболее важные и актуальные проблемы формирования компетенций и предложены способы их преодоления.

Ключевые слова: высшее образование, государственная служба, доступность цифровых технологий, муниципальная служба, повышение квалификации, цифровизация, электронные услуги.

FORMATION OF DIGITAL COMPETENCIES AMONG STATE AND MUNICIPAL EMPLOYEES IN THE CONTEXT OF THE TRANSITION TO PROVIDING SERVICES IN ELECTRONIC FORM

Safonov A.A.

FSBEI HE «RANEPA», Moscow

Abstract: The article focuses on the importance of developing digital competencies among state and municipal employees in the era of digitalization. It addresses the most significant and relevant challenges in the development of competencies and suggests ways to overcome them.

Keywords: higher education, civil service, digital accessibility, municipal service, advanced training, digitalization, electronic services.

Введение: В 2024 году Президент Российской Федерации Владимир Владимирович Путин, при вступлении в должность, подписал Указ № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации до 2030 года и на плановый период до 2036 года». Среди наиболее важных и востребованных направлений развития страны было выбрана цифровая трансформация государственного и муниципального управления, экономики и социальной сферы. Один из целевых показателей данной цели звучит как: «достижение к 2030 году «цифровой зрелости» государственного и муниципального управления, ключевых отраслей экономики и социальной сферы, в том числе здравоохранения и образования, предполагающей автоматизацию большей части транзакций в рамках единых отраслевых цифровых платформ и модели управления на основе данных с учетом ускоренного внедрения технологий обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта» [1].

Рассмотрение вопроса. С данной целью в России реализуются программы обучения и повышения квалификации государственных и муниципальных служащих. Однако данный процесс имеет ряд противоречий и деталей, нуждающихся в уточнении и более качественной проработки.

На данный момент в России реализуются многие программы повышения квалификации государственных служащих в цифровой сфере. Особенно активно данным вопросом занимается российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации совместно с Высшей школой государственного управления [6]. Однако, как правило, программы повышения квалификации непродолжительны по времени и неспособны переквалифицировать всех государственных служащих. В данном вопросе становится актуальным формирование отдельных образовательных программ по подготовке кадров государственной службы с цифровыми компетенциями.

Такие программы уже реализуются в Президентской академии [8] и в РГУ им. А.Н. Косыгина [7]. Однако общая численность обучающихся на данных программах не способно всецело закрыть спрос на специалистов цифровой отрасли.

Решением данной проблемы может стать запуск программ по подготовке специалистов государственной службы с соответствующими навыками и компетенциями в области оказания государственных услуг в цифровой сфере во всех ведущих ВУЗах России. Данная мера поможет поднять престиж данной специальности, а также увеличить количество квалифицированных специалистов в данной отрасли.

Однако реализации подобной идее препятствует недавнее принятое Постановление Правительства о сокращении учебных мест по программе государственное и муниципальное управление [9], что затрудняет внедрение программ для госсектора, в том числе и по подготовке специалистов цифрового сектора.

Для решения вышеизложенной проблемы в условиях ограниченности мест для специалистов государственного сектора следует рассматривать возможность внедрения программ для повышения квалификации для всех граждан России. Это обусловлено необходимостью не только качественного оказания услуг в электронной сфере, но и умению граждан их запрашивать. В данном вопросе большую роль играет возможность граждан запрашивать данные услуги через интернет, которая, если исходить из Указа Президента

Российской Федерации №309 от 7.05.2024 года [1] к 2030 году будет у 100% граждан России. На данном основании стоит рассматривать оказание услуг в электронном виде с двух сторон: как сторона, оказывающая услуги и как сторона их запрашивающая.

Кроме того, в вопросе цифровых компетенций и оказания электронных услуг существует ряд проблем, не связанных непосредственно с повышением цифровых компетенций госслужащих, однако, оказывающих на данный процесс весомое воздействие.

Первой и, пожалуй, наиболее актуальной проблемой в данной сфере становится проблема доступности цифровых технологий в условиях сбоев работы сети «Интернет». Данная проблема обострилась в связи с возросшей беспилотной опасностью в некоторых регионах России [2, 3]. Из-за регулярных сбоев, затрудняется доступ граждан к получению государственных услуг в электронном виде, а также препятствует получению важных цифровых навыков и умений у государственных служащих (стоит сказать, что это мешает обучению абсолютно любым навыкам абсолютно любого гражданина, поскольку, по данным ВЦИОМ основным способом получения информации у россиян является именно интернет (76%) [4].

Кроме того, существенной проблемой в данной сфере является мошенничество. В последние несколько лет случаи мошенничества в сети интернет заметно увеличились [10]. Активно продвигается мошенничество, связанное с государственными сервисами. Мошенники взламывают личные кабинеты пользователей на «Госуслугах», действуют от лица представителя власти и используют личные данные граждан для вымогательства денег. Это вредит не только гражданам, но и органам государственной власти. Действуя от лица представителя власти, мошенники подрывают доверие граждан в власти, ставят под сомнение правопорядок в Российской Федерации.

Подводя общий вывод работы, стоит акцентировать внимание на двух важных вопросах: первый связан с необходимостью подготовки большего количества специалистов, способных обеспечивать оказания электронных услуг, и возможности граждан к запросу подобных вопросов. Решение подобных вопросов имеет два пути решения: организация большего количества образовательных программ высшего образования по цифровым компетенциям государственных служащих и граждан Российской Федерации, способных к принятию подобных решений. Второй же вопрос состоит в важности повышения цифровых компетенций всех граждан России. С данной целью следует рассмотреть возможность внедрения соответствующих программ на всех уровнях образования.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Российская Федерация. Указ. О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года: Указ [В.В. Путин] Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 // СПС «KREMLIN.ru».
2. Воронеж снова оказался «офлайн». Выпуск новостей Московский комсомолец от 12.11.2025. [Электронный ресурс]. – URL: <https://vn.mk.ru/social/2025/11/12/voronezh-snova-okazalsya-oflayn.html> (дата обращения: 13.11.2025).
3. В Ивановской области ввели временные ограничения мобильного интернета. Выпуск новостей Газета.ru от 05.07.2025. – URL: <https://www.gazeta.ru/social/news/2025/07/05/26201306.shtml> (дата обращения 13.11.2025).
4. ВЦИОМ. Интернет без опасности. – URL: <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/internet-bez-opasnosti> (дата обращения 15.11.2025).
5. Профессиональное развитие. – URL: <https://edu.gossluzhba.gov.ru/> (дата обращения 18.11.2025).
6. Профессиональное развитие. Госслужащий будущего: цифровые компетенции и инструменты.. – URL: <https://edu.gossluzhba.gov.ru/educational-program/fa614958-6135-4582-ad19-ea308c11937d> (дата обращения 18.11.2025).
7. ФГБОУ ВО «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина». – URL: <https://rguk.ru/sveden/education/programs/cifrovoe-gosudarstvennoe-upravlenie-38.03.04.html>. (дата обращения 19.11.2025).
8. Президентская академия. Официальный сайт.– URL: <https://www.ranepa.ru/magistratura/napravleniya-i-programmy/005497/> (дата обращения 20.11.2025).
9. Минобрнауки определило специальности с ограничением платного приема. Новость РБК от 21.11.2025. – URL: <https://www.rbc.ru/society/21/11/2025/691deb629a7947533bf32925> (дата обращения 21.11.2025).

УДК 004.082.2:305-055.2

ЖЕНЩИНЫ В ИТ-СФЕРЕ

Семешко А. Н., Курчеева Г.И.
ФГБОУ ВО «НГТУ», г. Новосибирск

Аннотация: В статье рассматривается положение женщин в сфере информационных технологий (ИТ). Анализируются исторический вклад женщин в развитие отрасли, текущая статистика гендерного представительства, ключевые барьеры на пути к карьерному росту («стеклянный потолок», гендерные стереотипы, проблема work-life balance) и позитивные инициативы, направленные на преодоление гендерного разрыва.

Ключевые слова: женщины в ИТ, гендерный разрыв, STEM, diversity, карьера в технологиях, инклюзивность, гендерные стереотипы.

WOMEN IN IT

Semeshko A. N., Kurcheeva G.I.
FSBEI HE «NSTU», Novosibirsk

Abstract: The article examines the situation of women in the field of information technology (IT). The article analyzes the historical contribution of women to the development of the industry, current statistics on gender representation, key barriers to career growth ("glass ceiling", gender stereotypes, the problem of work-life balance) and positive initiatives aimed at bridging the gender gap.

Keywords: women in IT, gender gap, STEM, diversity, career in technology, inclusivity, gender stereotypes.

Введение. Сфера информационных технологий – один из наиболее динамичных и влиятельных секторов мировой экономики, определяющий вектор научно-технического прогресса. Однако, несмотря на декларируемые принципы меритократии и инноваций, индустрия продолжает сталкиваться с устойчивым гендерным дисбалансом. Доля женщин среди специалистов ИТ во многих странах мира, включая Россию, остается существенно ниже доли мужчин, особенно в технических и руководящих ролях.

Этот парадокс требует глубокого осмысления, поскольку история ИТ неразрывно связана с именами женщин-первопроходцев: от Ады Лавлейс, создавшей первый алгоритм для аналитической машины Чарльза Бэббиджа, до Грейс Хоппер, разработавшей первый компилятор и концепцию машинно-независимых языков программирования. Их наследие ставит вопрос: какие факторы в современном мире ограничивают полноценное участие женщин в технологической революции?

Цель данной статьи – комплексно проанализировать положение женщин в ИТ, выделив исторический контекст, структурные и социально-культурные барьеры, а также стратегии и инициативы, способствующие построению более разнообразной и равноправной отрасли. Рассмотрение данной темы важно не только с точки зрения социальной справедливости, но и для экономической эффективности, поскольку многочисленные исследования подтверждают, что разнородные команды проявляют большую креативность, лучше решают сложные задачи и создают продукты, учитывающие потребности широкой аудитории.

Рассмотрение вопроса:

1. Исторический вклад и смена парадигмы. Первоначально программирование представляло собой преимущественно женскую сферу деятельности. В середине XX века работа на ранних электронно-вычислительных машинах (ЭВМ), к примеру, ENIAC, часто рассматривалась как типовая операторская деятельность, аналогичная работе на печатной машинке, и выполнялась женщинами-математиками, которые, по сути, выступали в роли пионеров программирования. Однако с коммерциализацией ИТ-индустрии и повышением престижа профессий в данной области в 1970-1980-х годах, произошёл процесс

«маскулинизации», который поддерживался культурными стереотипами и маркетинговым продвижением персональных компьютеров как развлечения для мужской аудитории.

Поговорим подробнее об этих самых женщинах. Программы и различные технологии в ИТ сфере не существовали бы без них. Давайте вспомним, что двоичный код создала Ада Августа Лавлейс, одна из первых женщин-ученых. Именно она ввела ключевые понятия программирования и написала первую программу. Учителем её была автор книги «Взаимосвязь физических наук», математик и астроном Мэри Сомервилль.

Известно, что математик и офицер ВМФ Грейс Хоппер написала первый компилятор, (от английского термина «compiler» («составитель», «компоновщик»)). Она же ввела стандартизацию в практику тестирования и сформировала представление о машинно-независимых языках. Под её наставлением был создан первый высокоуровневый язык COBOL.

Екатерину Ющенко можно смело назвать первой советской женщиной-программистом. В мировой и в отечественной истории программирования она осталась незаслуженно забытой. Создавать свои первые алгоритмы и уравнения Екатерина Ющенко начала в 1940 годах, в тяжелое военное время. Непосредственно программированием она начала заниматься только тогда, когда в СССР появились первые серьёзные компьютеры.

Екатерина Ющенко создала множество алгоритмов для советской вычислительной машины МЭСМ. Также, среди ее достижений можно отметить разработку одного из первых языков программирования. Данный язык не получил известности, но идеи, которые применялись при создании этого языка, были использованы при создании более современных программных сред. Ющенко является соавтором книги «Элементы программирования», который считался первым советским учебником по программированию. Этот учебник получил всемирную известность и переводился на несколько языков. Е. Ющенко заложила основу в создании целого направления в советском программировании, за которое получила степень доктора наук. Под руководством советской женщины-программиста разрабатывались инструментально-технологические комплексы, предназначенные для разработки, проектирования и сопровождения программ. Этот вклад Екатерины был отмечен тремя государственными премиями и одной академической имени Глушкова. Эта талантливая женщина-программист получила 5 авторских свидетельств. Она является автором более 200 научных работ, в том числе 23 монографий и учебных пособий, часть которых переведена и издана в Германии, Чехии, Венгрии, Франции, Дании.

Конечно, мы благодарны этим замечательным женщинам за их проделанные труды, но хотелось бы заметить, что и в наши дни есть такие же удивительные люди женского пола. Один из современных примеров: Мария Комар родом из Ярославля. Довольно успешная девушка – программист. В июне 2014 года она получила премию «Google». В её группе до конца доучились только три девушки. Возможно, причиной тому стереотип, что программист – не женское дело. А зря! Как она сама говорит: «Я считаю, что мы более творческие, а в написании программ важен нестандартный подход. К тому же, пригождается и женская природная многозадачность. Самое сложное, с чем я столкнулась, начиная учиться – поверить в свои силы».

Очень часто ошибочное субъективное мнение о собственных математических способностях мешает девушкам посвятить себя изучению точных наук [1].

2. Текущая статистика и гендерный разрыв. Исследования, проведённые различными организациями, такими как HackerRank, Stack Overflow и отечественный Росстат, показывают, что количество женщин в сфере информационных технологий составляет примерно от одной пятой до трети общего числа сотрудников отрасли. Распределение представительниц женского пола существенно варьируется в зависимости от региона и направления профессиональной деятельности. Наибольшее равенство наблюдается в сферах тестирования программного обеспечения (QA), проектирования интерфейсов пользователей (UX/UI), анализа данных и управления проектами. Однако в ключевых направлениях разработки, включая системное программирование, разработку алгоритмов и DevOps-технологии, процент участия женщин

заметно ниже. Аналогично ситуация выглядит и на высших технических должностях, таких как технический директор (СТО) или ведущий разработчик (tech lead).

Приведем пример на статистических данных. Так, например, среди специалистов по информационной безопасности доля женщин возросла на 10% (12% сегодня и 2% в 2008 если году), среди разработчиков 1С – на 6% (21% ныне и 15% 5 лет назад), среди тестировщиков ПО – на 16 % (39% в 2013 пока году 23% в 2008 году), а среди консультантов по внедрению ЕЯР-систем – на 27% (41% и 14% соответственно). Не сдают лишь лидирующих позиций IT-директора (99% -мужчины), администраторы баз данных (94%) [1].

Интересен пример ситуации в соседних странах, например, в Республике Беларусь. Согласно исследованиям, проводимым в регионе Гомель, подавляющее большинство программистов – восемьдесят два процента – являются мужчинами. Что касается будущих специалистов, обучающихся на факультете математики и технологий программирования Гродненского государственного университета имени Франциска Скорины, то доля девушек среди учащихся специальностей, связанных с информационными технологиями, составила всего двадцать один процент в 2019 году. Из тех, кто окончил университет, лишь четырнадцать процентов решили связать свою карьеру именно с отраслью информационных технологий.

Проведение опроса среди студенток выявило ряд факторов, влияющих на выбор профессии и карьерный путь. Многие девушки испытывают сомнения относительно своих способностей и компетенций (около 40% респондентов); треть опрошенных испытывает тревогу перед работой в командах, состоящих преимущественно из мужчин. Помимо этого, значительная часть сталкивается с трудностью конкуренции с мужчинами при устройстве на работу, особенно у работодателей, придерживающихся традиционных взглядов.

Ещё одним существенным препятствием является наличие устоявшихся стереотипов, утверждающих, что работа с компьютером – исключительно мужская прерогатива, и женщинам сложнее добиться успеха в этой области. Подростковые девушки часто отказываются выбирать специальности, связанные с информационно-коммуникационными технологиями, опасаясь возможных трудностей, испытывая неуверенность в себе и перспективы нахождения в мужской рабочей среде. Всё это свидетельствует о серьёзной социальной и образовательной проблеме, которую необходимо решать в молодёжной среде, направляя усилия на повышение уверенности девушек в своей способности осваивать и успешно применять современные технологии [2].

3. Пути решения и позитивные тренды. Я убежден, что любую проблему можно преодолеть, найдя эффективные пути её разрешения. Давайте рассмотрим некоторые возможные подходы к решению существующих вопросов в сфере привлечения и удержания женщин в технологической отрасли.

Образовательные мероприятия: Создание специализированных образовательных программ и курсов, ориентированных на поддержку молодых девушек и женщин, заинтересованных в изучении информационных технологий. Примером могут служить международные инициативы вроде «Girls Who Code», образовательные онлайн-платформы типа Khan Academy, а также российские проекты, такие как «IT-деревня» от компании VK и просветительские движения «Теплица социальных технологий».

Корпоративные стратегии разнообразия и инклюзивности (Diversity&Inclusion, D&I): Применение методов найма персонала, исключающих предрассудки («слепое резюме»), проведение тренингов по борьбе с подсознательными предубеждениями (Unconscious Bias Training), формирование внутренних женских профессиональных объединений (Women in Tech Communities), внедрение программ наставничества и патронажа.

Развитие гибкости рабочих процессов: Поддержка дистанционной работы, введение гибких графиков и возможностей неполной занятости, что позволяет специалистам совмещать профессиональные обязанности с личной жизнью и семейными заботами.

Повышение видимой роли женщин в отрасли: Организация профильных мероприятий, таких как конференции Women Techmakers и Grace Hopper Celebration, продвижение историй успешных женщин-предпринимателей и профессионалов в средствах массовой информации,

участие известных женщин-лидеров в публичных выступлениях и дискуссиях, подчеркивающих важность вклада женщин в развитие технологий.

Таким образом, перечисленные меры способны создать благоприятные условия для повышения привлекательности технологических профессий среди женской аудитории, способствовать привлечению талантливых специалистов и поддерживать равноправие в отрасли [3].

Выводы. Будущее IT-индустрии напрямую зависит от ее способности привлекать и удерживать лучшие таланты, независимо от гендера. Преодоление гендерного разрыва – это не просто «социальный проект», а стратегическая необходимость для стимулирования инноваций и создания технологий, отвечающих потребностям всего общества. Инклюзивная культура, пересмотр устаревших практик и целенаправленная поддержка на всех этапах карьерной лестницы могут превратить IT-сферу в пространство равных возможностей, достойно продолжающее наследие своих женщин-первопроходцев.

Перечень используемой литературы и источников:

1. Бюллетень «Гендерное равенство в цифровой экономике: вызовы для России». – Москва: ИД «НИУ ВШЭ», 2022. – 120 с.
2. Марченко, Л. Н. К вопросу о гендерном равенстве девушек в IT-сфере / Л.Н. Марченко, В.В. Подгорная // Науки об образовании. – 2020. - № 24. – С. 307-309.
3. Осина, А. С. Женщины-программисты / А.С. Осина, Н.Н. Заннатов, Е.А. Аксёнова // СМИ (медиа) и массовые коммуникации. – 2018. – С. 293-296.
4. Women in Tech : проект. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.womenintech.ru> (дата обращения: 07.12.2025).

УДК 311.2

ХРОНОЛОГИЯ ЦИФРОВОГО ПРЕОБРАЖЕНИЯ: СТАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДИНАМИКИ СОЗДАНИЯ БИБЛИОТЕЧНЫХ САЙТОВ

Суших А.А., Курчиева Г.И.
ФГБОУ ВО «НГТУ», г. Новосибирск

Аннотация: В статье представлен анализ динамики создания официальных веб-сайтов публичными библиотеками на основе хронологических данных. В качестве объекта исследования выбраны библиотеки субъектов Южного Федерального округа (ЮФО), для которых удалось установить год запуска их основного интернет-ресурса. В работе использованы исходные данные из предоставленного графика распределения дат по региону, позволившие выявить ключевые периоды (волны) цифровизации и дать их содержательную интерпретацию в контексте общероссийских технологических и социально-политических трендов.

Ключевые слова: веб-сайт библиотеки, цифровизация культуры, хронологический анализ, волны информатизации, Южный Федеральный округ (ЮФО), динамический показатель.

CHRONOLOGY OF DIGITAL TRANSFORMATION: A STATISTICAL ANALYSIS OF THE DYNAMICS OF LIBRARY WEBSITE CREATION

Sushih A.A., Kurchieva G.I.
FSBEI HE «NSTU», Novosibirsk

Abstract: The article presents an analysis of the dynamics of official website creation by public libraries based on chronological data. Libraries of the Southern Federal District, for which it was possible to establish the launch year of their main Internet resource, were chosen as the object of study. The work uses initial data from the provided distribution graph of dates for the SFD, which made it possible to identify key periods (waves) of digitalization and provide their substantive interpretation in the context of nationwide technological and socio-political trends.

Keywords: library website, digitalization of culture, chronological analysis, waves of informatization, Southern Federal District, dynamic indicator.

Введение. Наличие официального веб-сайта является одним из базовых индикаторов цифровой зрелости современного учреждения культуры [1]. Анализ динамики появления таких ресурсов позволяет ретроспективно оценить процесс интеграции библиотек в цифровую среду, выявить ключевые этапы и факторы, повлиявшие на этот процесс. В отличие от статических

показателей обеспеченности, хронологический анализ дает понимание скорости, интенсивности и характера изменений в конкретном регионе. В данной работе проводится статистическая обработка и интерпретация данных о годах создания сайтов библиотек субъектов Южного федерального округа (ЮФО).

Источники данных и методика. Источником данных послужил график распределения библиотек по году создания их основного официального сайта. В работе использованы данные рисунка 1 (где приведены области, количество сайтов и годы их создания).



Рисунок 1 – Количество созданных сайтов библиотек по регионам годам

Результаты расчётов. На основе предоставленного графика были сформированы агрегированные данные, представленные в таблице 1. Для наглядности данные сгруппированы по пятилетним интервалам, за исключением последних лет, где детализация необходима.

Таблица 1 – Распределение запусков библиотечных сайтов по периодам

Период (годы)	Количество библиотек с сайтом	Доля от общего числа, %	Кумулятивная доля, %
до 2005	5	6,6	6,6
2006 - 2010	14	18,4	25
2011 - 2015	13	17,1	42,1
2016 - 2019	23	30,2	72,3
2020 - 2021	10	13,2	85,5
2022 - 2024	11	14,5	100
Итого:	76	100	

Аналитическая интерпретация результатов.

1. Период первичного освоения (до 2010 г.). К 2010 году лишь четверть библиотек ЮФО (25%) обзавелась веб-сайтами. Это были, как правило, крупные региональные или городские библиотеки-лидеры, осваивавшие новые технологии в рамках пилотных проектов или за счет собственных инициатив.
2. Период планомерного роста и основная волна цифровизации (2011-2019 гг.). На этот этап приходится абсолютный пик активности – 47.4% всех созданных сайтов (36 из 76). Наибольший вклад внес подпериод 2016-2019 гг. (30.2%), что совпадает с активной фазой реализации государственных программ модернизации культуры и резким ростом числа пользователей интернета в регионах [3]. Это указывает на переход от единичных инициатив к системной, программно поддерживаемой цифровизации.
3. Пандемийный скачок и постпандемийная динамика (2020-2024 гг.). Вопреки общероссийскому тренду, в ЮФО не наблюдается резкого всплеска в 2020-2021 гг. (13.2%), что может свидетельствовать о более ранней готовности инфраструктуры или о наличии иных приоритетных каналов коммуникации. Однако значительная доля созданных сайтов в 2022-2024 гг. (14.5%) указывает на продолжающийся, хотя и менее интенсивный, процесс

цифрового охвата. Это может быть связано с догоняющей модернизацией небольших или сельских библиотек в рамках обновленных нацпроектов [2].

4. Вывод о текущем состоянии. К началу 2024 года процесс первичного создания сайтов в ЮФО близок к завершению, но не достиг полного насыщения. Основная задача смещается от количественного показателя «наличия» к качественным аспектам: актуализации контента, улучшению пользовательского опыта и интеграции сайтов в единое цифровое пространство культурных услуг.

Заключение. Проведённый хронологический анализ на основе данных по 76 библиотекам ЮФО выявил, что процесс их цифровизации через создание веб-сайтов прошёл через этап первичного освоения (до 2010 г.) и период планомерного, программно подкреплённого роста (пик в 2016-2019 гг.). Влияние пандемийного кризиса как катализатора в данном регионе проявилось в меньшей степени, чем общероссийский тренд, однако процесс цифрового охвата продолжается. На текущем этапе актуальными становятся задачи аудита качества и функциональности существующих ресурсов, их адаптации под мобильные устройства и развития как полноценных платформ предоставления электронных услуг и удалённого взаимодействия с пользователем.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Модельный стандарт деятельности общедоступной библиотеки (утвержден Министерством культуры РФ, Приказ от 31.10.2022 № 1719. – URL: <https://www.mkrf.ru/activities/recommendations/rekomendatsii-po-realizatsii-modelnogo-standarta-deyatelnosti-obshchedostupnoy-biblioteki/> (дата обращения: 04.12.2025).
2. Национальный проект «Культура»: Итоги 2023 года. / Министерство культуры Российской Федерации. – URL: https://culture.gov.ru/press/news/natsionalnyy_proekt_kultura_itogi_2023/ (дата обращения: 04.12.2025).
3. Цифровая экономика: 2023: краткий статистический сборник / Г.И. Абдрахманова, К.О. Вишневский, Л.М. Гохберг и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – Москва: НИУ ВШЭ, 2023. – 108 с. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.hse.ru/primarydata/ice2023kr> (дата обращения: 04.12.2025).

УДК 796

К ВОПРОСУ ОРГАНИЗАЦИИ ПИТАНИЯ ЛЕГКОАТЛЕТОВ-ЛЮБИТЕЛЕЙ

Таненя М.А., Бугров А.С.

УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Екатеринбург

Аннотация: Статья посвящена научно обоснованным принципам питания легкоатлетов-любителей и их влиянию на работоспособность и здоровье. Рассматриваются энергетические потребности бегунов различных специализаций и оптимальные соотношения макронутриентов (углеводы – главное топливо, белок – материал для восстановления, жиры – гормональный баланс и резерв энергии). Отдельно анализируется роль ключевых микронутриентов – железа, кальция, витамина D, электролитов и антиоксидантов – в поддержании кислородтранспортной функции, прочности костей, иммунитета и профилактике травм. Описаны режимы приёма пищи до, во время и после тренировок, включая «углеводное» и «послетренировочное» окна, а также стратегии гидратации при длительных нагрузках. Обсуждаются распространённые ошибки любителей (низкая энергетическая доступность, дефицит железа, злоупотребление добавками) и даны практические рекомендации по организации рациона в разные тренировочные периоды.

Ключевые слова: белок, витамин D, восстановление, гидратация, железодефицит, лёгкая атлетика, микронутриенты, спортивное питание, углеводы, энергетическая доступность.

ON THE ISSUE OF ORGANIZING NUTRITION FOR AMATEUR ATHLETES

Tanenya M.A., Bugrov A.S.

UrTISI (branch) FSBEI HE «SibGUTI», Yekaterinburg

Abstract: This article examines scientifically based nutrition principles for amateur track and field athletes and their impact on performance and health. The energy needs of runners of various specializations and the optimal ratios of macronutrients are considered (carbohydrates are the main fuel, protein is the material for recovery, fats are the hormonal balance and energy reserves). The role of key micronutrients—iron, calcium, vitamin D, electrolytes, and

antioxidants—in maintaining oxygen transport function, bone strength, immunity, and injury prevention is analyzed separately. Pre-, during-, and post-workout meal patterns are described, including “carbohydrate” and “post-workout” windows, as well as hydration strategies for prolonged exercise. Common mistakes made by amateurs (low energy availability, iron deficiency, overuse of supplements) are discussed, and practical recommendations for organizing a diet during different training periods are given.

Key words: protein, vitamin D, recovery, hydration, iron deficiency, athletics, micronutrients, sports nutrition, carbohydrates, energy availability.

Введение. Рациональное питание играет решающую роль в достижении спортивных результатов и поддержании здоровья легкоатлетов-любителей. Даже при относительно невысоком уровне соревнований грамотная диета способствует повышению выносливости, ускорению восстановления и снижению риска травм. Как отмечают О.К. Доронина и Е.Н. Кулага, современные стратегии спортивного питания строятся на индивидуальном подходе и сбалансированном рационе, оптимально покрывающем энергозатраты спортсмена и поддерживающем водно-электролитный баланс во время тренировок различной интенсивности [1]. Иными словами, правильно подобранное питание – важная составляющая подготовки, и любителям лёгкой атлетики не менее важно, чем профессионалам, следовать научно обоснованным рекомендациям.

Рассмотрение вопроса. Легкоатлеты, особенно марафонцы, расходуют значительное количество энергии, основным источником которой служат углеводы. Углеводы (гликоген мышц и печени) – главное «топливо» при беговой нагрузке, поэтому от их запасов во многом зависят выносливость и работоспособность. Низкоуглеводная диета приводит к быстрому истощению гликогена, что влечёт за собой преждевременное наступление усталости и снижение спортивных показателей. Наоборот, достаточное потребление углеводов повышает выносливость: согласно международным рекомендациям, спортсменам на выносливость требуется около 5–7 г углеводов на 1 кг массы тела в день при умеренных тренировках, а при больших объёмах нагрузки – до 8–10 г/кг [2]. Практика показывает, что любители нередко недооценивают потребность в углеводах – например, исследование марафонцев-любителей выявило, что многие из них не покрывают даже минимальные рекомендованные нормы по углеводам перед соревнованиями, что может ограничивать их результаты [5]. Таким образом, легкоатлетам важно включать в рацион богатые «медленными» углеводами продукты (каши, цельнозерновой хлеб, овощи, фрукты) в достаточном количестве. Непосредственно перед продолжительной пробежкой рекомендуется употребить углеводную пищу за 1,5–2 часа, чтобы повысить уровень глюкозы в крови и обеспечить мышцы топливом на стартовом отрезке дистанции. Во время длительных занятий (свыше 60 минут) дополнительно может потребоваться поступление легкоусвояемых углеводов – например, спортивного напитка или геля, содержащего ~30–60 г углеводов в час. Доказано, что употребление углеводных напитков в ходе длительного бега повышает выносливость и улучшает результаты на длинных дистанциях [6]. После финиша важно как можно скорее восполнить расход энергии: в первые 30 минут «углеводное окно» открыто максимально, и приём углеводов (примерно 1 г/кг массы) поможет ускорить синтез гликогена в мышцах.

Помимо углеводов, значимость имеют и другие макронутриенты – белки и жиры. Белок необходим для восстановления мышечных волокон, адаптации к нагрузкам и поддержки иммунитета, который может ослабевать при интенсивном беге. Недостаток белка замедляет регенерацию мышц, увеличивая риск перетренированности и травм. Спортсмены, регулярно тренирующиеся, нуждаются в повышенном потреблении белка по сравнению с малоподвижными людьми. Научные организации рекомендуют легкоатлетам примерно 1,2–1,7 г белка на 1 кг массы в сутки [2]. Такой уровень легко достигается сбалансированным рационом, включающим нежирное мясо, рыбу, молочные продукты, бобовые, орехи. Увеличивать долю белка сверх 1,7–2 г/кг смысла нет: показано, что избыток белка не даёт дополнительных преимуществ ни в силовых, ни в выносливых видах спорта, а лишь создаёт лишнюю нагрузку на обмен веществ. Важнее не столько количество, сколько распределение: оптимально потреблять 20–25 г полноценного белка за раз каждые ~3–4 ч в течение дня, сразу после тренировки [2]. Такой режим обеспечивает постоянный приток аминокислот к

мышцам и более эффективное восстановление. Поэтому любителю лёгкой атлетики целесообразно планировать не реже трёх основных приёмов пищи в день с белковым компонентом (например, творог или яйца на завтрак, курица на обед, рыба на ужин), дополняя их перекусами по потребности.

Жиры также необходимы организму спортсмена, хотя и в меньшей степени как топливо при работе высокой интенсивности. Липиды участвуют в выработке гормонов (включая тестостерон, важный для мышечного тонуса и восстановления), обеспечивают усвоение жирорастворимых витаминов (А, D, Е, К) и служат источником энергии на длительных низко- и среднеинтенсивных отрезках нагрузки. Например, в марафонском беге по мере истощения гликогена растёт роль окисления жирных кислот в покрытии энергозатрат. Однако злоупотреблять жирной пищей не следует: избыток жиров (особенно животных, насыщенных) замедляет пищеварение и может способствовать набору лишней массы. Рекомендуются поддерживать долю жиров в рационе на уровне ~25–30% от суточной калорийности, отдавая предпочтение растительным источникам (растительные масла, орехи, авокадо, семена) и жирной морской рыбе как источнику полезных омега-3. Такое количество полностью покрывает потребность в эссенциальных жирных кислотах [5] и одновременно не мешает усвоению углеводов. В практике спортивного питания хорошо зарекомендовало себя правило: прежде всего удовлетворить потребность в углеводах и белках, а оставшиеся калории «добрать» жирами до нужной энергетической ценности рациона [5]. При этом в дни интенсивных тренировок естественно повышается доля углеводов, а в дни отдыха – относительно возрастает доля жиров (что допустимо, если они преимущественно «здоровые»).

При возросших энергозатратах увеличивается и потребность в витаминах и минералах – биологически активных веществах, обеспечивающих многочисленные обменные процессы. Лёгкая атлетика предъявляет особые требования к кислородтранспортной системе, опорно-двигательному аппарату и водно-солевому балансу, поэтому особенно важно избегать дефицита железа, кальция, витамина D, а также электролитов (натрий, калий, магний) и антиоксидантов. К сожалению, несбалансированное питание спортсменов-любителей нередко приводит к скрытому дефициту отдельных микронутриентов. Исследования фиксируют, что рацион студентов и молодых спортсменов часто беден красным мясом и овощами, в результате чего в нём может наблюдаться недостаток железа, цинка, магния, витаминов группы В и других важных элементов; подобное несоответствие рациона потребностям способно снизить эффективность тренировок и представляет фактор риска для здоровья [5]. Рассмотрим ключевые для легкоатлета микронутриенты подробнее.

Железо – один из важнейших элементов для бегуна на выносливость. Этот минерал входит в состав гемоглобина и миоглобина, обеспечивая перенос кислорода с кровью к работающим мышцам. При дефиците железа развивается железодефицитное состояние, вплоть до анемии, сопровождающееся ухудшением выносливости, одышкой, повышенной утомляемостью и даже тахикардией при нагрузке. Регулярные беговые тренировки сами по себе повышают риск истощения запасов железа: причина – микроповреждения сосудов и эритроцитов при мышечной вибрации («ударная гемолиза» в стопах у бегунов), потери с потом, а также у женщин – ежемесячная кровопотеря. Если при этом питание бедно железом (например, спортсмен придерживается вегетарианства или ограничивает калории), вероятность железодефицита резко возрастает. По обзору М. Sim и соавт., около 15–35% спортсменок имеют сниженную обеспеченность железом, тогда как среди мужчин-атлетов эта доля составляет 5–11% [3]. Хотя выраженная анемия встречается реже, даже латентный дефицит (с нормальным гемоглобином) негативно сказывается на спортивных результатах. В связи с этим легкоатлетам-любителям рекомендуется регулярно включать в питание продукты, богатые гемовым железом: говядину, печень, птицу, морепродукты. Немясные источники (бобовые, шпинат, гречка, орехи) тоже полезны, но железо из них усваивается хуже; улучшить его всасывание помогает витамин С, поэтому удачным считается сочетание блюд, содержащих железо, с овощами или соком. При признаках перетренированности или

постоянной усталости есть смысл сдать анализ крови (гемоглобин, ферритин) и при необходимости скорректировать питание либо принимать препараты железа.

Кальций и витамин D – два взаимосвязанных фактора, отвечающих за прочность костей и восстановление мышечной ткани. Кальций расходуется организмом при мышечных сокращениях и является основой костной структуры. Витамин D регулирует обмен кальция: без достатка этого витамина кальций хуже усваивается кишечником, что ведёт к хрупкости костей. У бегунов, особенно женщин, которые склонны ограничивать молочные продукты, нередко наблюдается недостаток кальция и витамина D, что повышает риск стрессовых переломов и замедленного восстановления костной ткани. Исследование, объединившее данные 2313 спортсменов, показало, что у 56% из них отмечается недостаточный уровень витамина D в крови (ниже 32 нг/мл) [4] – внушительная цифра, отражающая глобальный характер этой проблемы. Даже у профессионалов из солнечных стран нередко фиксируют гиповитаминоз D, особенно зимой [4]. Последствия сказываются не только на костях (повышается частота травм, остеопения), но и на мышцах: современные данные указывают, что дефицит витамина D может приводить к снижению мышечной силы и выносливости [4]. В одном эксперименте добавки кальция и витамина D, даваемые новобранцам при интенсивных нагрузках, позволили на 20% снизить частоту стресс-переломов по сравнению с плацебо [4]. Для любителей лёгкой атлетики из северных широт можно рекомендовать контролировать уровень 25(ОН)D в крови и в осенне-зимний период по согласованию с врачом принимать витамин D в профилактической дозе. Кальций же должен регулярно поступать с пищей: оптимальны нежирные молочные продукты (творог, сыр, йогурт), богатые кальцием и белком; альтернативой могут служить листовые зелёные овощи, миндаль, жирная рыба (сардины) – помимо кальция, она обеспечивает витамин D. В целом, достаточное потребление кальция (около 1000мг в день) и поддержание нормального статуса по витамину D – необходимое условие для профилактики травматизма и остеопороза у бегунов.

Другие микроэлементы и витамины также вносят вклад в спортивную форму. Например, магний и калий регулируют мышечные сокращения и сердце: с потом во время бега теряется значительное количество этих катионов, и, если потери не компенсировать, возможны мышечные судороги, аритмия, упадок сил. Отмечено, что недостаток калия и кальция нередко провоцирует судороги икроножных мышц у бегунов на длинные дистанции [5]. Чтобы этого избежать, важно не только употреблять богатые калием продукты (бананы, сухофрукты, картофель, бобовые), но и восполнять солевые потери при длительном беге. На соревнованиях по марафону обычно доступны спортивные напитки с электролитами – они помогают поддерживать уровень натрия и предотвращают гипонатриемию. Добавки магния иногда применяются при склонности к судорогам, хотя эффективность их при полноценном питании спорна. Витамины группы B (тиамин, рибофлавин, ниацин, B6, B12, фолиевая кислота) участвуют в высвобождении энергии из углеводов и синтезе эритроцитов, поэтому потребность в них возрастает пропорционально расходу энергии. У легкоатлетов-любителей, питающихся разнообразно, дефицит витаминов B встречается редко – эти витамины широко представлены в цельнозерновых продуктах, мясе, овощах. Но вегетарианцам стоит следить за уровнем витамина B (он есть только в животной пище) и при необходимости принимать его дополнительно. Наконец, антиоксиданты (витамины C и E, бета-каротин, селен) важны для нейтрализации окислительного стресса, который усиливается при длительном беге. Однако избыточный приём антиоксидантных добавок может мешать тренировочным адаптациям – доказано, что высокие дозы витамина C и E притупляют прогресс выносливости, подавляя естественные сигналы к развитию митохондрий [2]. Поэтому упор лучше сделать на натуральные источники: фрукты, овощи, ягоды, орехи, богатые витаминами и фитонутриентами, – этого достаточно для поддержки иммунитета и восстановления.

Помимо качественного состава рациона, для спортсмена имеет значение и питание по времени: когда и что есть по отношению к тренировкам. Грамотно выстроенный режим

помогает тренироваться эффективнее и восстанавливаться быстрее [2]. Перед тренировкой (за 2–3 часа) рекомендуется съесть углеводно-белковый приём пищи средней калорийности. Это может быть, например, порция каши с йогуртом и фруктами или кусочек постного мяса с рисом и овощами. Цель – обеспечить мышцы энергией (углеводы) и немного аминокислот для поддержки мышц (белок), при этом не перегрузив желудок. Следует избегать перед бегом тяжёлой жирной и богатой клетчаткой пищи, которая задерживается в ЖКТ и может вызвать дискомфорт. Если тренировка рано утром и полноценного завтрака за 2 часа не получается, стоит перекусить чем-то легко усваиваемым за 30–60 минут до старта: бананом, батончиком мюсли, спортивным гелем. Это повысит уровень глюкозы в крови и отодвинет чувство усталости. Во время самой тренировки, как отмечалось, дополнительные калории требуются, только если длительность превышает ~1–1,5 часа. В таких случаях имеет смысл пить каждые 15–20 минут спортивный напиток (разведённый сок с щепоткой соли или готовый изотоник) – он одновременно утоляет жажду и снабжает организм углеводами. Потребление жидкости в спорте – отдельная большая тема. Известно, что даже 2 %-ное обезвоживание организма заметно снижает выносливость и рабочие показатели бегуна. Поэтому начинать пробежку нужно в гидратированном состоянии (за 1–2 ч до старта выпить ~400–600 мл воды), а во время бега пополнять потери – ориентировочно 150–250 мл каждые 20 мин, если условия тому благоприятствуют. Индивидуальная потребность зависит от потоотделения: некоторые теряют за час больше литра жидкости. Важный ориентир – не допускать чувства сильной жажды и сухости во рту. После тренировки восполнение жидкости и электролитов продолжается: в первые часы нужно пить часто мелкими порциями воду или разбавленный сок, можно с добавлением минералов (натрий восполняют щепоткой соли к воде или томатным соком, калий – тем же бананом либо специальными регидратационными растворами). После нагрузок организм особенно нуждается в питательных веществах для запуска процессов восстановления. Существует понятие «послетренировочное окно» – период, когда клетки мышц наиболее восприимчивы к поступающим из крови субстратам. В первые 30 минут после бега стоит перекусить, даже если нет выраженного голода: например, выпить протеиново-углеводный коктейль или йогурт с фруктами. Это даст материалы для ремонта мышечных волокон (аминокислоты) и быстро восполнит запасы гликогена (глюкоза) [2]. Через 1–2 часа желательно принять уже полноценную пищу – углеводно-белковый приём с добавлением овощей для витаминов. Научные исследования подтверждают, что такое двухэтапное питание (сразу лёгкий перекус, затем обычная еда) существенно ускоряет восстановление мышечного гликогена, и синтез белка по сравнению с отложенным приёмом пищи [2]. В конечном счёте, это означает меньшую боль в мышцах и усталость на следующий день, и более быстрый прогресс в выносливости. Особое внимание питанию после тренировки должны уделять любители, которые тренируются ежедневно или по 2 раза в день: в их случае промежутки между сессиями сокращены, и нельзя упускать возможность «заправить» организм сразу после первой нагрузки. Если же тренировки идут раз в 2–3 дня, чувствительность к питанию не так критична, однако привычка вовремя перекусывать после бега всё равно благоприятно сказывается на адаптации.

Частота приёмов пищи у спортсменов может варьировать в зависимости от образа жизни и предпочтений. Одни бегуны предпочитают три плотных приёма (завтрак, обед, ужин), другие чувствуют себя лучше при дробном питании 4–5 раз в день небольшими порциями. С точки зрения поддержания работоспособности и состава тела оба подхода могут быть эффективны [2], однако при повышенных энергозатратах дробное питание часто оказывается удобнее – оно позволяет за день потребить больше калорий, не перегружая ЖКТ за раз, и обеспечивает более равномерное снабжение мышц субстратами. Поэтому многим легкоатлетам выгодно иметь помимо основных трапез 1–2 перекуса: второй завтрак, полдник или восстанавливающий приём после тренировки. Важно и качество еды. Не секрет, что любители спорта нередко используют сомнительные диеты или злоупотребляют спортивными добавками в ущерб обычной пище. В случае легкоатлетов это чревато

дефицитом важнейших нутриентов. Так, чрезмерное урезание калорий для снижения веса при высоких нагрузках может привести к состоянию низкой энергетической доступности, особенно у женщин, – нарушается гормональный баланс, исчезают менструации, ухудшается здоровье костей и падает иммунитет. Такое состояние известно как «женская триада» или синдром RED-S, и оно требует обязательно скорректировать питание в сторону увеличения калорийности за счёт полезных продуктов. Гораздо безопаснее худеть в межсезонье, постепенно снижая жирность рациона, но, не урезая резко углеводы – тогда тренировки не пострадают. Что касается специальных спортивных продуктов (протеиновых порошков, аминокислот, гелей), они не являются обязательными для любителя, если питаться полноценно. Например, обычная еда легко покрывает потребность в белке [2], а гейнеры (углеводно-белковые смеси) можно заменить сочетанием творога с вареньем или шоколадным молоком. Тем не менее, готовые продукты могут быть удобны: изотонические напитки полезны в жару на соревнованиях, протеиновый батончик выручит после пробежки, если нет возможности поесть. Важно помнить, что добавки – лишь дополнение к базовому рациону, который должен строиться на натуральных продуктах.

Заключение. Питание легкоатлета-любителя должно удовлетворять повышенные потребности организма в энергии и нутриентах, создаваемые регулярными беговыми тренировками. Научный подход к диете включает: достаточное поступление углеводов для поддержания выносливости; адекватное количество белка для восстановления мышц; умеренное потребление жиров для гормонального баланса и усвоения витаминов; обеспечение организма витаминами и минералами, критически важными для здоровья и спортивной формы. Реализовать эти принципы на практике означает составлять разнообразное меню из качественных продуктов: крупы, хлеб и фрукты как основные источники углеводов; постное мясо, рыба, молочные продукты и бобовые как источники белка; орехи, растительные масла и рыба для полезных жиров; овощи, зелень и ягоды как кладёшь необходимых микронутриентов. Питание должно соотноситься с тренировочным графиком: в дни интенсивных нагрузок – более калорийное и богатое углеводами, в восстановительные дни – чуть облегчённое. Во главу угла ставится водный баланс – пить нужно регулярно, мелкими порциями, не дожидаясь сильной жажды. Придерживаясь этих рекомендаций, спортсмен-любитель сможет не только повысить спортивные результаты, но и защитить свой организм от нежелательных последствий односторонних диет и авитаминозов. Наука о спортивном питании постоянно развивается, и сегодня у энтузиастов бега есть доступ к обширной базе знаний. Используя эту информацию мудро, любитель лёгкой атлетики может приблизиться к профессиональному подходу – а значит, тренироваться с большим эффектом и удовольствием, оставаясь при этом здоровым.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Доронина, О. К. Современные стратегии спортивного питания (обзорная статья) / О.К. Доронина, Е.Н. Кулага // Человек. Спорт. Медицина. – 2022. – Т. 22, № 2. – С. 131–138. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-strategii-sportivnogo-pitaniya-obzornaya-statya> (дата обращения: 12.05.2025).
2. Thomas D. T., Erdman K. A., Burke L. M. Nutrition and Athletic Performance // *Medicine & Science in Sports & Exercise*. – 2016. – Vol. 48, № 3. – P. 543–568. – URL: <https://doi.org/10.1249/> (дата обращения: 12.05.2025).
3. Sim M., Garvican-Lewis L. A., Cox G. R. и др. Iron considerations for the athlete: a narrative review // *European Journal of Applied Physiology*. – 2019. – Vol. 119, № 7. – P. 1463–1478. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31055680/> (дата обращения: 12.05.2025).
4. Farrokhyar F., Tabasinejad R., Dao D. и др. Prevalence of vitamin D inadequacy in athletes: a systematic review and meta-analysis // *Sports Medicine*. – 2015. – Vol. 45, № 3. – P. 365–378. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25277808/> (дата обращения: 12.05.2025).
5. Маруарова А. Т., Плужнов А. Е. Питание спортсменов-любителей. – URL: <https://repo.kspi.kz/bitstream/handle/item/142/Pitanie%20sportsmenov-lyubitelei.pdf> (дата обращения: 12.05.2025).
6. Burke L. M., Hawley J. A., Wong S. H., Jeukendrup A. E. Carbohydrates for training and competition // *Journal of Sports Sciences*. – 2011. – Vol. 29, № Suppl 1. – P. S17–S27. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21660838/> (дата обращения: 12.05.2025).

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ РАЗВИТИЯ МАЛОГО БИЗНЕСА В РФ

Трапезова А.Г.¹, Иорданиди И.Ф.²

¹ АНО ВО «МГЭУ», г. Москва; ² ОАНО ВО «МПСУ», г. Москва

Аннотация: Статья посвящена изучению вопросов реализации мер государственной поддержки малого бизнеса. Представлены характеристики реализуемых мер. Выделены существующие проблемы, в сфере реализации мер государственной поддержки предприятий малого бизнеса и предложен ряд рекомендаций, направленных на их устранение.

Ключевые слова: малый бизнес, государственная поддержка, цифровизация, государственные субсидии.

THE MAIN DIRECTIONS OF STATE SUPPORT FOR THE DEVELOPMENT OF SMALL BUSINESSES IN THE RUSSIAN FEDERATION

Iordanidi I.F.¹, Trapezova A.G.²

¹ OANO VO "MPSU", Moscow; ² ANO VO "MSEU", Moscow

Annotation: The article is devoted to the study of the implementation of state support measures for small businesses. The characteristics of the implemented measures are presented. The existing problems in the implementation of state support measures for small businesses are highlighted and a number of recommendations aimed at their elimination are proposed.

Keywords: small business, government support, digitalization, government subsidies

Малый и средний бизнес (МСБ) играет ключевую роль в экономике России: создаёт рабочие места, стимулирует инновации и диверсифицирует структуру производства. Государственная поддержка направлена на создание условий для устойчивого роста МСБ, снижение барьеров входа на рынок и повышение конкурентоспособности.

Правовая и институциональная база государственной поддержки развития малого бизнеса включает в себя нормативно-правовую поддержку и специальные институты и органы. В нормативно-правовую поддержку входит регулирование через законы и подзаконные акты, определяющие статус субъектов МСБ, критерии принадлежности, налоговые льготы и меры поддержки (включая, Федеральный закон «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации» от 24.07.2027 № 209-ФЗ).

В специальные институты и органы входят Министерство экономического развития, Федеральная корпорация по развитию малого и среднего предпринимательства, региональные агентства поддержки, региональные и муниципальные центры «Мой бизнес».

Финансовая поддержка для развития малых бизнесов предоставляет государственные и региональные гранты на создание и развитие бизнеса, инновационные проекты, экспортную деятельность, государственные программы частичного финансирования процентных ставок по кредитам, предоставление поручительств и гарантий для облегчения доступа к заемным средствам, страхование кредитных рисков и микрофинансирование.

Предприятиям малого бизнеса предоставляется упрощённая система налогообложения (УСН), единый сельскохозяйственный налог, патентная система – снижение налоговой нагрузки для малых предприятий, а также льготы и вычеты по некоторым видам деятельности малых предприятий или для субъектов, действующих в приоритетных территориях.

Среди административной и регуляторной поддержки определяется снижение административных барьеров («принцип одного окна», цифровизация процессов регистрации, получения лицензий и согласований), дерегуляция и оптимизация контроля (упрощение процедур инспекций, введение моратория на ужесточение требований в отдельных сферах) и поддержка в области стандартизации и сертификации продукции.

Инфраструктурная поддержка для малого бизнеса включает в себя бизнес-инкубаторы, технопарки, коворкинги и промышленные кластеры – предоставление

площадей, оборудования, консультаций и сервисов на льготных условиях; центры инноваций и трансфер технологий - содействие коммерциализации разработок, доступ к лабораториям и испытательной базе [1].

Обучающие программы и тренинги, проводимые муниципальными и региональными структурами, повышают предпринимательскую компетенции, финансовую и управленческую грамотность предпринимателей, занятых в системе МСБ. Консультационная поддержка предоставляет юридические, бухгалтерские и маркетинговые консультации через центры поддержки предпринимательства. Также в регионах предоставляются программы по подготовке кадров и переподготовке, стажировки и программы развития социального предпринимательства [3].

Экспортные субсидии, компенсации затрат на участие в выставках, образовательные маркетинговые программы, инструменты содействия в поиске партнёров, выставочно-конгрессная деятельность, работа через торговые представительства помогает организациям малого бизнеса в экспорте и выходе на внешние рынки, выборе стратегии развития [4].

Технологическая и инновационная поддержка включает в себя субсидирование НИОКР, поддержку стартапов и молодых инноваторов, гранты на внедрение технологий, взаимодействие с университетами и исследовательскими центрами, программы по коммерциализации научных разработок.

Отдельно необходимо отметить специальные меры государственной поддержки для приоритетных регионов и отраслей:

- льготные режимы и стимулирующие меры для территорий опережающего развития, моногородов, районов Крайнего Севера и приграничных районов;
- поддержка стратегических отраслей: сельское хозяйство, ИТ, экспортно-ориентированные производства, производство медицинских и социально значимых товаров.

Цифровизация и доступ к инфраструктуре позволяет развивать цифровые платформы для оказания услуг предпринимателям: электронные кабинеты, автоматизация отчётности, маркетплейсы для МСБ, подключение к инфраструктуре (логистика, платёжные сервисы, маркетинговые инструменты).

При этом, выполненное изучение показывает, что государству удалось обеспечить рост числа субъектов МСБ, формирование сети центров поддержки, развитие льготного кредитования и грантовых программ. Но, при этом существует и ряд проблем в реализации мер государственной поддержки МСБ:

- недостаточная координация между федеральными и региональными мерами, ограниченный доступ малых предприятий к финансированию в реальных условиях, бюрократические препятствия на местах, неравномерность поддержки между регионами;
- необходимость мониторинга и адаптации программ: оценка результатов, упрощение процедур получения помощи, усиление прозрачности распределения средств.

Выполненное изучение позволило выделить ряд рекомендаций, направленных на совершенствование мер поддержки, включая эффективный зарубежный опыт [2]:

- усилить доступ к долгосрочному и доступному финансированию, расширить программы поручительства;
- ускорить процессы цифровизации государственных сервисов и интеграцию региональных центров поддержки во всероссийскую систему;
- сфокусировать грантовые и субсидийные программы на масштабируемых проектах и инновациях;
- повысить координацию между уровнями власти и обеспечить прозрачность механизмов отбора получателей мер государственной поддержки;
- увеличить внимание к обучающим программам, менторству и инфраструктуре для стартапов.

Изучение показывает, что государственная поддержка малого бизнеса в РФ охватывает широкий спектр мер: финансовые инструменты, налоговые льготы, административные реформы, инфраструктурная и образовательная помощь. Для достижения устойчивого и равномерного развития МСБ требуется дальнейшее совершенствование программ, усиление доступа к финансированию и повышение эффективности реализации мер на региональном уровне.

Перечень используемой литературы и источников:

1. Белякова, Г. Я. Инфраструктурное обеспечение инновационного развития: монография / Г.Я. Белякова, Е.Л. Соколова. – Красноярск: Сиб. гос. технол. ун-т, 2005. – 134 с.
2. Булатова, К. С. Зарубежный опыт государственной поддержки стартапов и субъектов малого среднего предпринимательства / К.С. Булатова, Т.В. Фрольченко, И.А. Мисинева // Актуальные проблемы авиации и космонавтики: сборник материалов IX Международной научно-практической конференции, посвященной Дню космонавтики. В 3-х томах (Красноярск, 10–14 апреля 2023 г.). Том 3. – Красноярск: ФГБОУ ВО «СибГУ им. ак. М.Ф. Решетнева», 2023. – С. 612-614. – EDN AQRGPX.
3. Мисинева, И.А. Развитие инструментов государственной поддержки инновационного предпринимательства на региональном уровне / И.А. Мисинева, Р.Ш. Наджимов // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. – 2023. – № 11. – С. 53-56. – EDN VUDWNL.
4. Пахомова, А. А. Факторы выбора стратегии компании в условиях повышения конкурентоспособности / А.А. Пахомова, И.А. Мисинева // Решетневские чтения. – 2012. – Т. 2. – С. 774-775. – EDN UNLCXZ.

УДК 338.2

АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ БРЕНДИНГА

Хацкевич Н.С., Гварлиани Т.Е.
ФГБОУ ВО «СГУ», г. Сочи

Аннотация: В статье рассмотрены направления научных исследований в области брендинга по материалам диссертационных исследований российских ученых, а также сформулированы наиболее вероятные направления дальнейших исследований в данной области.

Ключевые слова: бренд, брендинг, брендинг территорий, научные исследования.

CURRENT RESEARCH DIRECTIONS IN BRANDING

Khatskevich N.S., Gvarliani T.E.
FSBEI HE «SSU», Sochi

Abstract: This article examines current research directions in branding based on dissertation research by Russian scholars and outlines the most likely directions for further research in this area.

Keywords: brand, branding, place branding, scientific research.

В реалиях современного мира бренды и брендинг уже давно стали неотъемлемым компонентом экономики и социума, при этом их значимость во множестве сфер продолжает неуклонно возрастать. С научной точки зрения формирование теории и методологии брендинга связывается в первую очередь с маркетингом, однако многогранность данного понятия охватывает такие области исследования как психология, культурология, социология и т.д. В историческом контексте развитие научных представлений о брендинге может быть разделено на три этапа [4, с. 28]:

- Зарождение современного брендинга (1955-1979) – формирование базовых принципов брендинга, первые исследования в области управления брендами, развитие теоретических основ брендинга.
- Развитие брендинга как приоритета управления (1980-1999) – усиление роли брендов в бизнес-стратегиях, развитие концепций управления брендом, внедрение брендинга в корпоративную практику.
- Современная теория и практика брендинга (2000-2025) – изучение личностных, социальных, культурных и цифровых аспектов брендинга, интеграция цифровых технологий, фокус на социальном и культурном измерении, персонализация опыта бренда и т.д.

Таким образом, значимость научных исследований в области брендинга как в России, так и в мире, невозможно переоценить, а стремительное развитие экономики, культуры, общества и технологий постоянно вводят новые и актуальные направления развития научной мысли.

В определенной мере активность российского научного сообщества в изучении проблем и перспектив брендинга представляется возможным раскрыть за счет анализа публикаций по данной проблематике. В частности, наиболее крупные отечественные научные электронные библиотеки «Киберленинка» (<https://cyberleninka.ru>) и «eLIBRARY.RU» (<https://elibrary.ru>) предоставляют широкий доступ к публикациям в периодических и научных изданиях. Поиск публикаций по ключевому слову «Брендинг» показал, что за 2023-2025 гг. в «Киберленинке» размещена 2781 публикация, а в «eLIBRARY.RU» – 3983 (включая публикации на иностранных языках и материалы научных конференций как категорий текстов, которые не размещаются в «Киберленинке»). Анализ поисковых результатов также показал, что количество публикаций, размещенных в обеих библиотеках относительно невелико, в связи с чем можно предположить, что общее количество работ научного и прикладного характера по тематике брендинга, опубликованных за 2023-2025 гг. – около 5000.

Более точное представление об академической научной активности может быть сформировано при анализе информации о защищенных диссертационных исследованиях, представленной на сайте Высшей аттестационной комиссии (ВАК РФ). Так, по имеющимся данным в период 2012-2025 гг. было представлено и защищено 74 диссертационных исследования, так или иначе затрагивающих проблемы бренда и брендинга в различных отраслях наук. Динамика защит и структура исследований по отраслям представлены на рис. 1 и 2 (Составлено автором по материалам ВАК РФ (<https://vak.gisnauka.ru/adverts-list/advert>)).

Как видно, определенный всплеск научного интереса к проблематике брендинга наблюдался в период 2013-2016 гг., когда было защищено 37 диссертаций (51% от общего количества исследований), охватывающих такие направления как концептуальные основы брендинга (Шведина Е.Б., 2013; Хмелькова Н.В., 2013; Репина А.В., 2013; Чунакова В.Е., 2014; Шушарин С.А., 2014; Смородинская А.А., 2015; Лобода Л.Н., 2016 и др.), маркетинг территорий и региональные бренды (Голубовская О.Л., 2013; Иванов А.Н., 2014; Петров В.В., 2014; Багдасарян К.А., 2015; Калиева О.М., 2015; Кобякина О.Е., 2016 и др.), отраслевые аспекты брендинга – на автомобильном рынке (Пугонин Е.В., 2013), молока и молочной продукции (Нигматуллина О.Ю., 2013), образовательных брендов (Симонян А.В., 2013; Аюпова В.К., 2014), парфюмерно-косметических товаров (Грисько А.С., 2014), телекомпаний (Якушева В.В., 2015), управления экономикой промышленных предприятий (Родина Е.А., 2016), а также проблемы бренда в политике (Казимирчик Л.В., 2015; Писарчук Д.И., 2016).

На современном этапе (2020-2025 гг.) в поле интересов отечественной науки по-прежнему находятся проблемы территориального и регионального брендинга (Дианова Ю.В., 2020; Попиль В.А., 2020; Ден В.Г., 2022; Ершов Е.Г., 2023), а также отраслевые (Петушкова Т.А., 2020; Цветкова П.И., 2022; Белоковаленко О.П., 2022; Мысакова А.Г., 2024; Клет М.П., 2024) и культурологические (Ладыгина Т.А., 2021; Левшиц А.Д., 2023; Мань М., 2024; Миляева Е.Г., 2025) аспекты.

В разрезе отраслей науки основной объем исследований приходится на экономические науки (53%), примерно в равной степени (8-11%) представлены политические и филологические науки, искусствоведение и культурология. При этом следует отметить, что за анализируемый период было защищено 6 докторских диссертаций (4 по экономике, а также по искусствоведению и политическим наукам).

Для более детального понимания тенденций развития российской научной школы брендинга представляется целесообразным рассмотреть несколько исследований последних лет.

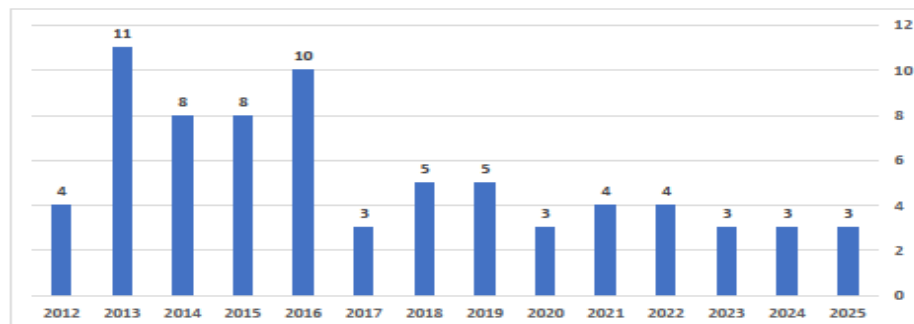


Рисунок 1 – Динамика защиты диссертационных исследований

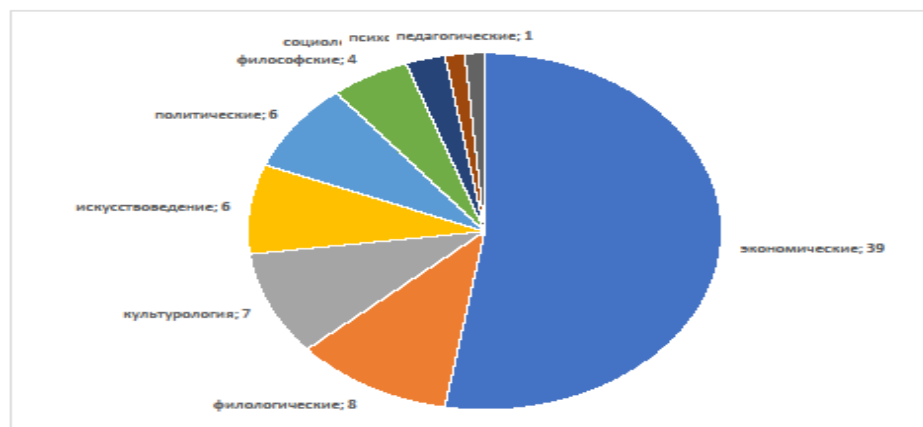


Рисунок 2 – Структура диссертационных исследований по отраслям наук

Исследование Е.Г. Ершова «Региональный туристический бренд как элемент стратегии маркетинга территории: формирование, оценка, использование» привносит новую научную идею в концепцию маркетинга территорий, заключающуюся в обосновании возможностей задействования рыночных эффектов от использования региональных туристических брендов в качестве дополнительного фактора территориального социально-экономического развития, формирование которых целесообразно проводить с учетом содержательно-целевой дифференциации различных моделей маркетинговой деятельности. В современных условиях, в т.ч. исходя из концепции устойчивого развития региональных рынков туризма, эксплуатирующих элементы локально-территориальной идентичности и местной природно-ресурсной базы, необходимость взаимоувязки целей развития региональных рынков и целей социально-экономического развития территорий их функционирования обуславливает актуальность активного использования методов и инструментария концепции геомаркетинга в разработке, совершенствовании и реализации

стратегии маркетинга территорий с потенциалом развития рынков туризма в целях формирования и использования региональных туристических брендов в системе стратегии маркетинга территории. В этой связи, можно обоснованно ожидать появления определенных синергетических эффектов в социально-экономическом развитии территорий исходя из системного подхода к совершенствованию маркетинговой деятельности регионов по формированию локальных туристических брендов и активного их продвижения как уникального турпродукта.

В основу авторской концепции брендинга положены научные положения, раскрывающие особенности уровней сформированности бренда территории с выделением логической «цепочки» комплектности бренда в виде промежуточных стадий-состояний, объединенных условно в «белую» (с наличием полностью сформированного актуального бренда), «серую» (включающей частично сформированный, неактуальный или противоречивый бренд) и «темную» (с негативным брендом или полным его отсутствием) зоны [1, с. 39-41], что дало возможность обосновать на вариативной основе применимость инструментов брендинга в решении задач территориального социально-экономического развития в зависимости от типа региона и характера его функционирования. В частности, комплексное исследование возможностей и предпосылок брендинга региональной сферы туризма предусматривает использование процедур многоуровневого анализа элементов «рыночного портрета» территории, социометрического анализа потенциала формирования туристического бренда региона и маркетингового аудита объектов туристической сферы, что позволяет идентифицировать элементы туристической идентичности территорий в контексте последующего брендинга [1, с. 73]. В практической плоскости авторская концепция брендинга территорий реализуется путем разработки комплекса программно-целевых инструментов, обеспечивающих содействие формированию регионального туристического бренда в целях создания узнаваемого рыночного бренда, вызывающего прочные ассоциации с регионом и отражающим его стержневую идентичность, продвижения регионального туристического предложения, закрепления туристической идентичности в сознании различных категорий потребителей [1, с. 134]. При этом, следует отметить, что в исследовании нет каких-либо сопоставлений авторской концепции с практикой формирования и продвижения таких известных туристических брендов России как «Курорты Краснодарского края» или «Кавказские Минеральные Воды», а также вовсе не затрагиваются аспекты цифровизации маркетинга и индустрии туризма, указывая на рассмотрение «потенциала цифровых и сетевых инструментов развития маркетинговой системы» лишь как на перспективное направление дальнейших исследований [1, с. 186], тогда как цифровые трансформации и в брендинге, и в туризме становятся настоящей реальностью.

Традиционно бренд рассматривается как инструмент рыночной экономики, однако его роль в современном мире значительно расширилась: он активно включен в практики повседневности, влияет на формирование индивидуального и коллективного сознания, участвует в процессах культурной коммуникации и символического производства смыслов. Исследование Е.Г. Миляевой «Бренд как культурная форма: философско-антропологическая интерпретация» предлагает оригинальную интерпретацию бренда как культурной формы, обладающей значимым антропологическим содержанием и способствующей воспроизводству человеческой индивидуальности в условиях современного общества. В основе исследования находится философско-антропологическое осмысление феномена бренда как значимого элемента современной культуры, выходящего за рамки сугубо экономических и маркетинговых интерпретаций. Анализируя авторскую точку зрения, можно обоснованно утверждать, что в условиях трансформации общества потребления, усиления процессов цифровизации и глобализации бренды приобретают новые социокультурные функции, становясь инструментами конструирования идентичности, ценностными ориентирами и средствами самореализации личности.

Автор обоснованно акцентирует значимость проблемы, заключающейся в противоречии между узкоспециальным пониманием бренда как инструмента маркетинга и

его реальной социокультурной значимостью как формы, опосредующей идентичность и индивидуальное бытие современного человека. Проблема конкретизирована через ряд ключевых вопросов, включая гуманистический потенциал бренда, его роль в самоопределении личности и трансформации потребительских практик, особую значимость исследованию придает фокусировка на современных вызовах – цифровизации, переходе от материального к символическому потреблению и поиске аутентичности в условиях гиперперсонализации. В этой связи автором разработана оригинальная концепция, включающая три ключевые функции бренда – индивидуализирующую, ценностно-ориентирующую и социализирующую [2, с. 110]. Данная триада позволяет перейти к введению и обоснованию таких концептов, как «человек-бренд», понимаемый как «превращенная форма» бренда, где личностный потенциал приобретает самостоятельную аксиологическую значимость [2, с. 12], и «селфбрендинг», интерпретируемый как антропопрактика самопроектирования в условиях цифровой трансформации общества, в котором технологические возможности создают новые формы реализации человеческой субъектности и культурного творчества [2, с. 150]. В то же время, следует отметить, что автор не рассматривает этическую проблематику цифровой эпохи, включая вопросы автономии личности в условиях алгоритмического управления идентичностью, а также риски возникновения и существования «цифрового двойника» как формы символического отчуждения личности в цифровом мире и превращения личности в товар.

Исследование Н.С. Пальчиковой «Стратегия бренд-маркетинга в условиях цифровой экономики» затрагивает ключевые вопросы адаптации брендов к меняющемуся потребительскому поведению, новым технологиям и усилению конкуренции в условиях цифровой экономики, диктующей необходимость пересмотра стратегии бренд-маркетинга с использованием не только традиционных методов, но и активным внедрением современных цифровых подходов. Несомненно, цифровая экономика трансформировала ландшафт бренд-маркетинга, создав как беспрецедентные возможности, так и новые вызовы, а ключевым фактором успеха становится баланс между инновационными технологическими решениями и неизменной человеческой потребностью в эмоциональной связи и доверии к бренду. Таким образом, можно обоснованно утверждать, что в условиях цифровой экономики стратегия бренд-маркетинга должна быть гибкой, адаптивной и ориентированной на создание ценности для потребителя в онлайн-среде, обеспечивая построение прочных отношений с клиентами и укрепление позиций бренда в цифровом мире. Кроме того, бренды, которые не успевают адаптироваться к изменениям в технологиях, платформах и каналах коммуникации, рискуют потерять свою актуальность и связь с потребителями.

В ходе исследования Н.С. Пальчикова формулирует ряд принципиально новых положений, отражающих революционное влияние цифровых трансформаций на современный бренд-маркетинг. В частности, сформулирован концептуальный подход к формированию стратегии бренд-маркетинга в условиях цифровой экономики [3, с. 57], раскрывающий концепцию, методологию, практические и стратегические аспекты продвижения бренда и стратегии управления брендами, что, по мнению автора, обеспечивает более глубокое понимание сложных взаимосвязей и позволяет разрабатывать более эффективные стратегии. Также предлагается структурно-логическая модель механизма оценки влияния цифрового потенциала на узнаваемость бренда [3, с. 138], которая предоставит возможность выявить потребности и ожидания покупателей и позволит разработать эффективные стратегии продвижения брендов, используя такие показатели оценки как цифровая адаптивность, цифровая грамотность, цифровой контент. Кроме того, представлена модель научно-методического подхода к оценке влияния цифрового маркетинга на формирование и продвижение бренда [3, с. 147], основанная на выделении цифровых инструментов маркетинга, оказывающих влияние на формирование и продвижение бренда, и ключевых факторов влияния бренда на потребительский спрос, что предоставляет возможность комплексно оценить использование цифровых технологий в бренд-маркетинге деятельности предприятий. В завершении исследования разработана

модель формирования стратегии бренд-маркетинга в условиях цифровой экономики [3, с. 156], в основе которой находится цифровая платформа бренд-маркетинга, однако, следует отметить, что как графически, так и описательно модель представлена лишь как некоторая совокупность из 15 действий (анализ и изучение рынка, определение целевой аудитории, интеграция онлайн и офлайн каналов, удержание и лояльность клиентов и т.д.), являющихся элементами стратегии, без установления каких-либо взаимосвязей между ними, указания последовательности (этапности) формирования и реализации стратегии или какого-то иного механизма взаимодействия элементов, что, как представляется, может существенно затруднить практическую реализацию данной модели.

Таким образом, современные научные исследования проблем брендинга носят разноплановый характер и направлены на поиск ответов актуальным вызовам со стороны стремительно трансформирующихся экономики, общества и технологий. В то же время, становится очевидно, что академической науке все сложнее оперативно реагировать на такого рода высокоскоростные изменения, влияющие, прежде всего, на практику брендинга, тогда как разработка соответствующих теоретических и методологических положений требует определенное время для проведения анализа, сопоставлений и создания концептуальных основ.

Как представляется, к числу актуальных и перспективных направлений научных исследований в области брендинга можно отнести:

1. Изучение ценности бренда на основе измерения эффективности бренда, оценки вклада бренда в бизнес, совершенствования методологии определения ценности и ее атрибутов;
2. Разработка новых подходов к созданию бренд-платформ, включая концепцию современной платформенной архитектуры, возможности управления многокомпонентными брендами и интеграции различных элементов бренда;
3. Раскрытие потенциала технологий искусственного интеллекта в брендинге, оценка влияния AI на развитие брендов, идентификация новых возможностей и вызовов в условиях цифровизации и цифровой трансформации большинства отраслей и видов деятельности;
4. Углубление понимания роли, функций и масштабов брендинга в условиях дальнейшей эволюции концепции бренда и появления новых функции брендинга, а также расширения границ применения брендинга в бизнесе, учитывая этические, юридические, культурологические и иные аспекты;
5. Управление траекторией «брендового путешествия» как комплексного процесса взаимодействия потребителя с брендом, включающего все точки контакта и этапы развития отношений между брендом и потребителем, в т.ч. построение карты пути потребителя и управление опытом взаимодействия при интеграции онлайн и офлайн каналов, усилении персонализации и активизации обратной связи, проектировании стратегии развития бренда и оценки эффективности тактических инструментов (программ лояльности, маркетинговых активностей, образовательных инициатив, социальных проектов и т.д.).

Таким образом, исследовательская активность может быть направлена как на развитие ключевых положений теории и методологии брендинга, так и на изучение принципиально новых явлений, носящих сквозной междисциплинарный характер.

Перечень используемой литературы и источников:

1. Ершов, Е. Г. Региональный туристический бренд как элемент стратегии маркетинга территории: формирование, оценка, использование: дисс. ... канд. экон. наук: 5.2.3 / Е.Г. Ершов. – Белгород: «НИУ «БелГУ», 2023. – 212 с.
2. Пальчикова, Н. С. Стратегия бренд-маркетинга в условиях цифровой экономики: дисс. ... канд. экон. наук: 5.2.3. / Н.С. Пальчикова. – Донецк: «ФГБОУ ВО «ДОННУЭТ им. Михаила Туган-Барановского», 2025. – 266 с.
3. Миляева, Е. Г. Бренд как культурная форма: философско-антропологическая интерпретация: дисс. ... канд. философских наук: 5.7.8 / В.Г. Миляева. – Челябинск: ФГБОУ ВО «ЧГИК», 2025. – 180 с.
4. Фейлинг, Т. Б. Современный брендинг: Учебное пособие. В 2-х частях. Часть 1. / Т.Б. Фейлинг, Т.В. Каткова, В.В. Третьяк; Российский государственный гидрометеорологический университет. – СПб Изд-во Ниц Арт, 2022. – 178 с.

КАРЬЕРНЫЕ ПЛАНЫ СТАРШЕКУРСНИКОВ И ТРЕБОВАНИЯ РЫНКА ТРУДА: ПРОБЛЕМА СООТВЕТСТВИЯ

Черных М.А., Анисимова И.И.
АНПОО «Колледж ВИБТ», г. Воронеж

Аннотация: Статья рассматривает проблему несоответствия карьерных ожиданий студентов старшего курса требованиям современного рынка труда. Автор подчеркивает необходимость обновления образовательных программ, привлечения опытных профессионалов для передачи практических знаний и формирования у студентов навыков, востребованных работодателями. Особое внимание уделяется важности раннего начала подготовки студентов к поиску работы, включая разработку эффективных резюме и прохождение собеседований. Комплексный подход к образованию, включающий сотрудничество государства, учебных заведений и бизнеса, позволит подготовить квалифицированных специалистов, соответствующих современным рыночным стандартам.

Ключевые слова: карьера, образовательная программа, подготовка к работе, профессиональные компетенции, рынок труда, трудоустройство.

UNDERGRADUATES' CAREER PLANS AND LABOR MARKET REQUIREMENTS: COMPLIANCE PROBLEM

Chernykh M.A., Anisimova I.I.
ANPOO "College VIVT", Voronezh

Abstract: the article examines the problem of the discrepancy between the career expectations of senior students and the requirements of the modern labor market. The author emphasizes the need to update educational programs, attract experienced professionals to transfer practical knowledge and develop students' skills that are in demand by employers. Special attention is paid to the importance of early preparation of students for job search, including the development of effective resumes and interviews. An integrated approach to education, including cooperation between the government, educational institutions and business, will make it possible to train qualified specialists who meet modern market standards.

Keywords: career, educational program, preparation for work, professional competencies, labor market, employment

Введение: Современному обществу присуща проблема несоответствия карьерных ожиданий студентов старших курсов требованиям реального рынка труда. Данная ситуация обусловлена несколькими факторами, среди которых выделяются несоответствие образовательных программ актуальным потребностям работодателей, недостаток практической подготовки выпускников вузов и отсутствие достаточного уровня информированности молодых специалистов относительно реальных условий трудоустройства. Настоящая статья посвящена исследованию указанных проблем и возможных путей их решения.

Рассмотрение вопроса:

Современные тенденции на российском рынке труда: Сегодня рынок труда предъявляет повышенные требования к выпускникам высших учебных заведений. Для понимания особенностей современного российского рынка труда рассмотрим некоторые статистические данные и исследования последних лет. Согласно отчету Минэкономразвития РФ, в период с 2018 по 2023 годы наблюдается рост спроса на высококвалифицированных специалистов технических специальностей, медицинских работников и сотрудников сферы IT-технологий. Это связано с переходом экономики к цифровизации, увеличением объемов производства и модернизацией здравоохранения. Компании всё чаще отдают предпочтение кандидатам с развитыми коммуникабельностью, стрессоустойчивостью, критическим мышлением и способностью быстро адаптироваться к изменениям. Это обусловлено растущим уровнем неопределённости и необходимостью постоянного обновления профессиональных компетенций. Цифровые технологии становятся неотъемлемой частью большинства отраслей экономики. Компьютерная грамотность, умение работать с большими объёмами данных, знание инструментов аналитики и программирования позволяют молодым

специалистам выделяться среди конкурентов. Удалённая работа стала новым стандартом организации трудовой деятельности, особенно после пандемии COVID-19. Для многих студентов это открывает возможности совмещать учёбу и работу, накапливая опыт и расширяя профессиональный кругозор ещё до окончания вуза.

Однако согласно опросам Рособразования, около 40% студентов выбирают профессии гуманитарного профиля, несмотря на низкий спрос на специалистов таких направлений. Эта тенденция обусловлена рядом факторов: популярностью гуманитарных наук, отсутствием достаточного информирования о перспективах конкретных профессий и недостаточной поддержкой карьеры со стороны образовательных учреждений.

Таким образом, существует разрыв между предпочтениями студентов и потребностями работодателей, что создает трудности для успешного трудоустройства молодежи.

Проблемы несоответствия требований и ожиданий: Исследования показывают, что большинство студентов высших учебных заведений рассчитывают на получение высокооплачиваемых должностей сразу после выпуска, однако реальная картина оказывается другой. Многие молодые специалисты испытывают трудности с поиском первого места работы либо вынуждены соглашаться на должности ниже ожидаемых позиций.

Рассматривая проблему несоответствия карьерных амбиций старшекурсников и реальных потребностей работодателей, важно учитывать несколько ключевых моментов:

1. Информационная недостаточность: отсутствие систематической информационной поддержки со стороны институтов занятости населения, вузовских центров содействия трудоустройству также является причиной ошибочных решений студентов относительно выбора своей будущей профессии.

2. Недостаточная подготовка вузов: образовательные программы зачастую отстают от запросов работодателей. Например, курсы программирования, дизайна и аналитики редко обновляются настолько быстро, насколько меняются технологии. Многие работодатели жалуются на недостаток компетенций у вновь принятых сотрудников даже после окончания престижных университетов.

3. Отсутствие профессиональной ориентации: многие студенты принимают решение о выборе специальности исходя из личных предпочтений, не учитывая спрос на рынке труда. Так, популярность определенных факультетов объясняется скорее привлекательностью самого направления науки, нежели возможностью последующего трудоустройства.

4. Психологические факторы: личные амбиции и завышенные ожидания от уровня зарплаты и условий работы часто приводят к разочарованию выпускников, столкнувшихся с суровыми реалиями профессионального мира.

Получение образования в условиях традиционного подхода зачастую оставляет выпускников неподготовленными к специфическим требованиям работодателя, связанным с адаптацией к корпоративной культуре, владением современными технологиями, способностью эффективно взаимодействовать в команде.

Эти проблемы требуют комплексного подхода к решению, включающего повышение качества подготовки кадров, совершенствование системы образования и развитие взаимодействия между вузами и предприятиями.

Пути преодоления разрыва между спросом и предложением: Оптимизация образовательного процесса должна включать ряд мер, направленных на устранение разрыва между академической подготовкой и требованиями рынка. Для устранения выявленных противоречий предлагается ряд мер:

Развитие профессиональных консультационных служб в университетах и колледжах, ориентированных на помощь студентам в профессиональном самоопределении и формировании реалистичных карьерных целей.

Необходимо регулярно проводить мониторинг и оценку рынка труда, учитывать специфику региональной экономики и отдельных секторов промышленности. В результате

учебные программы будут содержать элементы, ориентированные на развитие практических навыков и подготовку выпускников, соответствующих профессиональным требованиям работодателей.

Одна из главных причин разрывов заключается в недостаточной осведомлённости студентов о том, какими именно компетенциями интересуются современные работодатели. Часто образовательные учреждения предлагают традиционные дисциплины, слабо учитывающие запросы конкретных отраслей. Чтобы решить данную проблему, целесообразно организовать регулярные встречи и стажировки будущих специалистов на предприятиях и организациях региона, наладить тесное сотрудничество вузов с представителями реального сектора экономики.

Повышение квалификации преподавателей вузов, обеспечивающее соответствие педагогов новым образовательным стандартам и методикам преподавания.

Эти меры позволяют сократить период адаптации молодых специалистов на рабочем месте, повысить их привлекательность для потенциальных работодателей и способствовать ускорению интеграции выпускников в экономическую среду.

Заключение: Проведённое исследование продемонстрировало наличие целого ряда существенных препятствий, осложняющих реализацию карьерных стремлений выпускников российских вузов. Одним из основных факторов выступает существенный разрыв между квалификационным профилем выпускников и требованиями, предъявляемыми к сотрудникам ведущими работодателями. Этот разрыв создаёт значительные угрозы для устойчивости рынка труда и препятствует полноценному экономическому развитию нашей страны. Необходимость скорейшего разрешения возникших проблем очевидна и требует разработки целостного пакета преобразующих мер, нацеленных на кардинальное улучшение качества образовательной среды. Такие меры должны способствовать повышению конкурентоспособности молодых специалистов на рынке труда и совершенствованию каналов коммуникации между образовательными учреждениями и бизнес-сообществом. Эффективное применение рекомендованных шагов способно привести к значительному сокращению периода трудоустройства выпускников, облегчению перехода молодых специалистов к полноценной профессиональной деятельности и обеспечению стабильной занятости. Помимо этого, комплексное решение обозначенных проблем создаст дополнительные стимулы для ускоренного развития национального хозяйства, повышая производительность труда и увеличивая вклад молодых специалистов в экономику страны.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Дятлов, В. А. Социально-экономический механизм формирования кадрового потенциала инновационной экономики России / В.А. Дятлов // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2018. - №1 (357). – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483168> (дата обращения: 16.11.2025).
2. Зорина, Н.В. Профессиональная мобильность молодого поколения / Н.В. Зорина, Т.А. Кириченко // Вестник Томского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. – 2018. - №1 (38). – URL: https://www.tsu.ru/science/publish/TSUjournals_WoSScopus.php (дата обращения: 16.11.2025).
3. Коробова, Е.В. Формирование познавательной активности студентов экономических специальностей средствами игровых технологий (на опыте обучения иностранному языку во внеаудиторной работе): автореф. дис. ...канд. педагог. наук: 13.00.01 / Е.В. Коробова. – Москва: МГОУ, 2023. – 27 с. – URL: http://irbis.gnpbu.ru/Aref_2003/Korobova_E_V_2003.pdf (дата обращения: 16.11.2025).
4. Романов, В. А. Проблемы трудоустройства современной молодёжи / В.А. Романов. // Молодой ученый. – 2020. - № 27.1 (317.1). – С. 71-73. – URL: <https://moluch.ru/archive/317/72452> (дата обращения: 16.11.2025).
5. Федотовская, Ю. С. Проблемы развития человеческого капитала и перспективы роста производительности труда в экономике России / Ю.С. Федотовская // Вопросы статистики. – 2018. - №10. – URL: <https://vopstat.elpub.ru/jour/issue/view/62/showToc> (дата обращения: 16.11.2025).

УДК 658.512.2

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНЖИНИРИНГОВЫХ ПРОЕКТОВ

Шалаев А.В., Сафронов М.В., Агалакова А.В.

СибГУНТ им. академика М.Ф. Решетнёва, г. Красноярск

Аннотация: В статье рассматриваются подходы и методы международной практики оценки эффективности инжиниринговых проектов. Анализируются ключевые показатели и критерии, используемые зарубежными компаниями для анализа результатов реализации инженерных проектов. Особое внимание уделяется сравнительному исследованию подходов, применяемых в развитых странах Европы, Северной Америки и Азии. Приводятся рекомендации по адаптации лучших практик международного опыта для российских компаний.

Ключевые слова: инжиниринговые проекты, международная практика, оценка, проектный менеджмент, Россия, эффективность.

PRINCIPLES OF REVERSE ENGINEERING IMPLEMENTATION IN MACHINE-BUILDING ENTERPRISES

Shalaev A.V., Safronov M.V., Agalakova A.V.

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Krasnoyarsk

Abstract: The article examines approaches and methods for evaluating the effectiveness of engineering projects based on international practice. Key performance indicators and criteria used by foreign companies to analyze project outcomes are analyzed. Special attention is given to comparative research of practices applied in developed countries of Europe, North America, and Asia. Recommendations are provided for adapting best international practices for Russian companies.

Keywords: efficiency, engineering projects, international experience, evaluation, Russia, project management.

Оценка эффективности инжиниринговых проектов представляет собой важнейший этап, позволяющий определить успешность реализованных мероприятий, оптимизировать процессы управления проектом и минимизировать риски будущих неудач. Международная практика демонстрирует наличие множества различных подходов и методов, которые помогают точно измерять и оценивать экономическую отдачу, техническую пригодность и организационную эффективность проектов [1].

За рубежом существуют проверенные временем инструменты, позволяющие эффективно контролировать выполнение планов, оперативно выявлять проблемы и вносить необходимые изменения. Эти инструменты варьируются от простых индикаторов производительности до сложных моделей многофакторного анализа, учитывающих экономические, социальные и экологические последствия реализации проекта.

Цель настоящего исследования заключается в изучении основных мировых стандартов и практик оценки эффективности инжиниринговых проектов, выделяя лучшие мировые решения и определяя пути их возможной адаптации в российских условиях.

Исследование проводилось методом сопоставительного анализа существующих подходов и методологий, используемых ведущими странами мира. Источниками информации стали отчёты консалтинговых фирм, международные стандарты и специализированные научные издания. Основные этапы исследования включали сбор данных, сравнение полученных показателей и формулирование рекомендаций [2].

Одним из важнейших аспектов является оценка соответствия фактических затрат и сроков запланированным показателям. Для этого используются коэффициенты отклонения бюджета и графика работ. Например, формула расчета отклонений выглядит следующим образом [3]:

Отклонение бюджета (%) = $\frac{\text{Планируемые затраты} - \text{Фактические затраты}}{\text{Планируемые затраты}} \times 100\%$. Где:

1. Фактические затраты – реальные расходы на реализацию проекта.

2. Планируемые затраты – изначально заложенные в бюджете суммы расходов.

Отклонение срока (%) = $\frac{\text{Планируемый срок} - \text{Фактический срок}}{\text{Планируемый срок}} \times 100\%$. Где:

1. Фактический срок – реальный период выполнения проекта;

2. Планируемый срок – первоначально установленный график выполнения работ.

Использование этих формул помогает количественно определить степень соблюдения плана финансирования и временного регламента проекта.

Помимо финансовых и временных показателей, важно учитывать качество выполненных работ и уровень удовлетворённости заказчиков. Это достигается путем анкетирования клиентов и оценки уровня оказанных услуг. Один из популярных инструментов оценки качества – методика SERVQUAL, используемая для измерения восприятия клиентами сервисных характеристик инжиниринговых организаций.

Практически каждая страна и регион имеет свою уникальную систему оценки эффективности инжиниринговых проектов, основанную на национальных особенностях рынка труда, особенностей правовых норм и культурных традиций.

Например, немецкая школа инжиниринга славится своим строгим контролем над качеством выполнения работ, высоким уровнем профессионализма персонала и применением четких договорных механизмов взаимодействия участников проекта. Компании Германии используют стандарт ISO 9001 и различные сертификационные схемы, направленные на обеспечение надежности поставок и соблюдение высоких стандартов качества.

Американские специалисты делают акцент на инновационных технологиях и применении продвинутых систем мониторинга и контроля, включая программное обеспечение для моделирования риска и гибкого реагирования на изменение внешней среды. Важнейшим инструментом американского инжиниринга является концепция Total Quality Management (TQM), направленная на непрерывное улучшение всех сторон процесса.

Азиатские компании, особенно японские и южнокорейские, характеризуются высоким вниманием к управлению процессами, минимизации издержек и максимальной автоматизации производственных операций. Они активно внедряют принципы бережливого производства (Lean Manufacturing), помогающие снизить количество отходов и сократить время выполнения заказов.

Опыт каждой из перечисленных стран уникален и заслуживает внимательного изучения для возможного заимствования полезных практик в рамках российских условий.

Российская индустрия инжиниринга сталкивается с рядом серьезных проблем, среди которых выделяются низкая культура проектной дисциплины, недостаток квалифицированного персонала и недостаточная интеграция технологических инноваций. Тем не менее, ситуация постепенно меняется благодаря активной интеграции международных стандартов и увеличению интереса инвесторов к качеству предоставляемых инжиниринговых услуг.

Главным направлением дальнейшего развития должна стать адаптация и внедрение глобальных подходов к контролю и улучшению эффективности инжиниринговых проектов. Одним из перспективных направлений является развитие национальной сертификации инжиниринговых организаций, стимулирующей переход на современные модели управления проектами.

Особое значение приобретает подготовка высококвалифицированных кадров, обладающих компетенциями, необходимыми для успешного освоения новых технологий и методов управления проектами. Российские предприятия смогут значительно повысить свою конкурентоспособность на внутреннем и международном рынках, используя передовую международную экспертизу.

Анализ международного опыта позволяет сделать вывод о целесообразности активного переноса лучших практик в российскую практику инжиниринга. Оптимизация процедур оценки эффективности способствует повышению качества проектных решений и достижению стратегических целей компаний. Применение интегральных систем мониторинга позволит повысить конкурентоспособность российского бизнеса на мировом уровне.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Сергиенко, Д. С. Эффективность инжиниринговых проектов в современной экономике / Д.С. Сергиенко // Журнал экономической теории. – 2022. - № 3. – С. 115–122.
2. Николаев, А. Н. Международные стандарты управления эффективностью инжиниринговых проектов / А.Н. Николаев, К.Г. Семенов // Экономическое обозрение. – 2023. - № 1. – С. 103–111.

УДК 330.51.31

РОЛЬ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ В РАЗВИТИИ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ

Шапина А.Д., Барулина Т.А.

СПбКТ имени Э.Т. Кренкеля факультет ФГБОУ ВО
«СПбГУТ имени профессора М.А. Бонч-Бруевича», г. Санкт-Петербург

Аннотация: В данной статье исследуется ключевая роль телекоммуникационной инфраструктуры как фундамента цифровой трансформации и экономического развития регионов. Рассматриваются основные компоненты инфраструктуры, такие как фиксированный и мобильный широкополосный доступ, а также уровень цифровизации бизнеса. На основе анализа региональных различий между западной и восточной частями России выявлено структурное цифровое неравенство и его влияние на валовой региональный продукт (ВРП). Особое внимание уделяется влиянию телекоммуникаций на предпринимательство, инвестиционную привлекательность территорий, а также преодолению экономических и технических барьеров развития. В заключении представлены стратегические перспективы, включая государственно-частное партнерство, развитие спутниковых технологий и реализацию национальных программ.

Ключевые слова: валовой региональный продукт (ВРП), государственно-частное партнерство (ГЧП), инвестиционная привлекательность, региональная экономика, спутниковые технологии, телекоммуникационная инфраструктура, цифровая трансформация, цифровое неравенство, широкополосный доступ.

THE ROLE OF TELECOMMUNICATION INFRASTRUCTURE IN THE DEVELOPMENT OF THE REGIONAL ECONOMY

Shapina A.D., Barulina T.A.

SPbKT im. THIS. Krenkel Faculty of Federal State Budgetary Educational Institution
of Higher Education "SPbSUT im. prof. M.A. Bonch-Bruevich", St. Petersburg

Abstract: This article examines the key role of telecommunications infrastructure as the foundation of digital transformation and economic development of regions. The main components of the infrastructure, such as fixed and mobile broadband access, as well as the level of digitalization of the business are considered. Based on the analysis of regional differences between the western and eastern parts of Russia, structural digital inequality and its impact on the gross regional product (GRP) have been identified. Special attention is paid to the impact of telecommunications on entrepreneurship, the investment attractiveness of territories, as well as overcoming economic and technical barriers to development. In conclusion, strategic perspectives are presented, including public-private partnerships, the development of satellite technologies and the implementation of national programs.

Keywords: Telecommunications infrastructure, regional economy, digital inequality, gross regional product (GRP), broadband access, investment attractiveness, public-private partnership (PPP), satellite technologies, digital transformation.

Введение. Современный мир характеризуется высокой скоростью изменений, глобализацией и цифровизацией всех сфер жизни. В таких условиях традиционные модели управления, основанные на жесткой иерархии, централизованном принятии решений и строгом контроле, становятся все менее эффективными. Организации сталкиваются с необходимостью быстро адаптироваться к меняющимся условиям рынка, внедрять инновации и эффективно использовать потенциал своих сотрудников.

Инновационные подходы к управлению предлагают новые способы организации работы, принятия решений и взаимодействия внутри компаний. Они направлены на повышение гибкости, креативности и эффективности организаций в условиях неопределенности и быстрых изменений. Переход от традиционных моделей к новым подходам требует не только изменения организационной структуры и процессов, но и трансформации корпоративной культуры, мышления руководителей и сотрудников.

Рассмотрение вопроса. В данной статье мы рассмотрим основные инновационные

подходы к управлению, их преимущества и вызовы, связанные с их внедрением, а также перспективы развития управленческих практик в будущем.

1. Телекоммуникации – фундамент цифровой экономики региона

1.1. Ключевые компоненты инфраструктуры: Инфраструктура телекоммуникаций играет решающую роль в экономическом развитии региона. Её влияние определяется несколькими взаимосвязанными элементами, требующими тщательного анализа.

Один из важнейших аспектов – доступ к Интернету. *Первый вид* – фиксированный широкополосный доступ (FINT). Этот показатель, выраженный количеством активных пользователей на 100 человек, оказывает значительное положительное влияние на валовой региональный продукт (ВРП).

Второй важный компонент – мобильный широкополосный доступ (MINT). Его влияние зависит от географического расположения региона: на востоке России оно более заметно, в то время как на западе эффект менее выражен.

Организационная составляющая также важна. Доля компаний с собственными серверами (SE) отражает уровень цифровизации бизнес-процессов и способность организаций самостоятельно управлять информационными ресурсами. Этот показатель неоднородно влияет на экономическое развитие, но особенно значим для западных регионов России.

Современная технологическая база включает передовые разработки, такие как сети пятого поколения (5G), оптоволоконные технологии, спутниковая связь (особенно актуальная для обширных территорий), Интернет вещей (IoT) и облачные вычисления. Эти технологии способствуют цифровой трансформации экономики регионов, повышая её эффективность и конкурентоспособность.

1.2. Эволюция требований к инфраструктуре: Телекоммуникационная инфраструктура претерпела значительные изменения, эволюционировав от простых средств связи до комплексной интеллектуальной среды, которая поддерживает экономику и общество. Основные направления трансформации включают:

1) Переход от телефонной плотности к широкополосному доступу. В прошлом развитие инфраструктуры оценивалось по количеству телефонных линий на 100 человек. Сегодня акцент смещается на широкополосный доступ, который является основой для передачи данных и стимулирования экономического роста.

2) Развитие от связи к управлению в режиме реального времени. Инфраструктура превратилась из пассивного средства связи в активного участника управления процессами. Она прошла путь от выявления нарушений до аналитических функций, предупреждения и управления в реальном времени.

3) Расширение от охвата территории к улучшению качества жизни. Современные требования к инфраструктуре включают повышение социальных показателей за счет обеспечения доступа к цифровым государственным услугам, телемедицине, дистанционной работе, онлайн-обучению и системам безопасности.

4) Повышение требований к скорости, стабильности и кибербезопасности. Современные стандарты оценивают инфраструктуру по таким параметрам, как доступность, скорость, стабильность и уровень кибербезопасности. Это необходимо для обеспечения надежного, быстрого и защищенного доступа.

Таким образом, телекоммуникационная инфраструктура превратилась в универсальную, интеллектуальную и ориентированную на социальные потребности платформу, которая играет ключевую роль в экономическом прогрессе и повышении качества жизни.

2. Влияние телекоммуникационной инфраструктуры на региональную экономику

2.1. Преодоление цифрового неравенства: Исследование И.Р. Галимова «Влияние телекоммуникаций на экономическое развитие регионов западной и восточной частей России» подчеркивает наличие значительного цифрового неравенства между

макрорегионами страны, которое характеризуется не только количественными, но и структурными различиями. Анализ показал, что модели экономического роста в западных и восточных регионах по-разному реагируют на телекоммуникационные факторы, что свидетельствует о значительных отличиях в их экономических системах и уровне цифровизации.

Ключевые различия:

1) В восточных регионах на валовой региональный продукт (ВРП) оказывают существенное влияние:

- число пользователей фиксированного интернета (FINT);
- число пользователей мобильного интернета (MINT).

При этом наличие организаций с собственными серверами (SE) не имеет значимого воздействия на экономический рост. Это указывает на то, что экономика восточных регионов в значительной степени зависит от базовой, доступной телекоммуникационной инфраструктуры.

2) В западных регионах ситуация выглядит иначе: Значительное положительное влияние на ВРП оказывают фиксированный интернет (FINT) и доля организаций с собственными серверами (SE). В то же время развитие мобильного интернета (MINT) не выступает ключевым фактором экономического роста, что говорит о более зрелой цифровой экономике, где важны не только доступ к сети, но и сложные ИТ-решения и серверные технологии бизнеса.

Для решения проблемы цифрового неравенства необходимо не просто увеличивать пропускную способность каналов связи, но и разрабатывать индивидуализированную региональную политику. В восточных регионах следует расширять охват и повышать качество мобильного и фиксированного интернета, в то время как в западных регионах необходимо стимулировать внедрение сложных корпоративных ИТ-решений и серверных технологий.

2.2. Стимулирование предпринимательства и малого бизнеса: Телекоммуникационная инфраструктура существенно влияет на развитие предпринимательства и малого бизнеса, оказывая косвенное макроэкономическое воздействие на поддерживаемые отрасли. В исследовании, проведенном Глуховым В.В. и Логиновым А.Е., отмечается, что телекоммуникации формируют среду, кардинально меняющую условия ведения бизнеса и способствующую росту производительности, снижению затрат и повышению эффективности управленческих решений. Основные каналы влияния включают:

1) Увеличение производительности труда через оптимизацию процессов и ускорение коммуникации.

2) Сокращение операционных затрат в различных секторах экономики.

3) Расширение ассортимента продукции и услуг, что способствует диверсификации предложений компаний на рынке.

4) Улучшение управления и его оперативности, что особенно важно для малого бизнеса с ограниченными ресурсами.

5) Повышение эффективности инвестиций за счёт более рационального использования ресурсов.

6) Укрупнение торговых масштабов, включая выход на новые рынки через цифровые каналы.

Все эти аспекты способствуют развитию предпринимательства, делая малые компании более адаптивными, конкурентоспособными и устойчивыми.

2.3. Повышение инвестиционной привлекательности региона: Телекоммуникационная инфраструктура является ключевым фактором экономического роста. Она не только привлекает инвестиции, но и создает добавленную стоимость, оказывая значительное влияние на другие отрасли.

Прямое влияние телекоммуникаций проявляется в их быстром развитии. В 2022 году

этот сектор составил 5 % мирового ВВП, обеспечив 28 млн. рабочих мест. В России мобильная связь создала 1,2 млн. рабочих мест и внесла 4,7 % в ВВП.

Косвенное влияние телекоммуникаций еще более значимо. Развитая инфраструктура улучшает бизнес-процессы, повышает производительность и стимулирует экономический рост. Этот эффект оценивается в 4,5–5% ВВП. Для инвесторов развитая инфраструктура служит показателем эффективности и конкурентоспособности региона, снижая транзакционные издержки и обеспечивая доступ к современным технологиям.

Вложение средств в развитие коммуникационных технологий не только стимулирует рост этого сектора, но и оказывает значительное экономическое воздействие, повышая инвестиционную привлекательность региона.

3. Вызовы и барьеры развития инфраструктуры

3.1. Экономическая целесообразность: Один из главных вызовов в развитии телекоммуникационной инфраструктуры – ее экономическая обоснованность. Это связано с большими инвестициями и строгим экономическим анализом.

Главная проблема – высокие капитальные затраты и необходимость оценки их эффективности. Глухов и Логинов подчеркивают, что для этого нужны четкие методики. Они предлагают формулу: $S = h \cdot \Delta R$, где S – затраты на развитие инфраструктуры, h – удельные затраты на единицу инфраструктуры, а ΔR – ее плановый прирост.

Эти затраты должны приносить экономический эффект. Ключевой показатель – коэффициент эффективности инвестиций (z), который рассчитывается как отношение прибыли (ΔP) к затратам (S): $z = \Delta P / S$.

Важно не только вложить средства, но и доказать их окупаемость через прирост валового продукта и прибыли. Это требует тщательного планирования и прогнозирования экономических результатов.

3.2. Технические сложности: Развитие телекоммуникационной инфраструктуры сталкивается с серьезной технической задачей: необходимостью постоянного обновления технологий, что требует значительных ресурсов и специальных знаний. Исследования показывают, что для поддержания конкурентоспособности и перехода к цифровой экономике будущего необходимо активное внедрение передовых технологий.

Среди ключевых направлений, формирующих технологический вызов современности, можно выделить:

- 1) Развитие сетей 5G;
- 2) Внедрение облачных технологий;
- 3) Масштабирование интернета вещей (IoT);
- 4) Применение спутниковой связи;
- 5) Использование квантово защищенных коммуникаций;
- 6) Внедрение программно-определяемых сетей (SD-WAN);
- 7) Развертывание волоконно-оптических сетей;
- 8) Динамическое разделение спектра (DSS).

4. Стратегии и перспективы развития

4.1. Государственно-частное партнерство (ГЧП): Телекоммуникации – фундамент цифровой экономики и современного общества. Для их развития нужны значительные ресурсы и совместные усилия. В этом контексте ГЧП играет ключевую роль.

Один из ярких примеров такого сотрудничества – партнерство спутниковых компаний с крупными операторами связи для улучшения связи на борту самолетов.

Государство важно в ГЧП, так как часто является крупным заказчиком услуг связи. Например, 72% спроса на спутниковую связь приходится на правительства и военные. В будущем этот рынок, вероятно, сосредоточится в странах с развитыми космическими программами, включая Россию.

Государство также активно участвует в планировании развития телекоммуникаций. Министерство цифрового развития России, например, разработало план на ближайшие 10-15 лет, учитывающий интересы, как государства, так и бизнеса.

Взаимодействие государства и бизнеса в телекоммуникациях способствует развитию отрасли и созданию новых технологий.

4.2. Развитие спутниковых технологий: Спутниковые технологии играют важную роль в развитии связи в России, особенно учитывая её большую территорию. Перспективы этого направления зависят от нескольких важных тенденций и инициатив государства.

Одна из ключевых тенденций – активное создание спутников на низкой орбите. Эти спутники обеспечивают быстрый интернет с минимальными задержками, что важно для современных цифровых сервисов. В то же время на высокой орбите, где ресурсов меньше, разрабатываются более мощные спутники.

Также важным направлением является объединение спутниковой и сотовой связи. Развитие технологии прямой связи спутника с телефоном стимулируется включением соответствующих стандартов в спецификации 3GPP для сетей 5G. Это позволяет покрывать даже удаленные и труднодоступные районы. Кроме того, повышается эффективность использования спутников на разных орбитах, что увеличивает зону охвата и функциональность.

В России развитие спутниковых технологий поддерживается на государственном уровне. В рамках проекта «Экономика данных и цифровая трансформация государства» планируется создание группировки спутников на низкой орбите для обеспечения широкополосного интернета. Более подробно это направление описано в «Стратегии развития связи в Российской Федерации на 2024–2035 годы». Стратегия предусматривает запуск 19 новых спутников на высокой орбите для обновления орбитальной группировки.

4.3. Национальные программы и стратегии: Национальные программы и планы важны для развития интернета и связи в стране. Государство использует разные способы, чтобы сделать интернет доступным для всех людей. Основные методы включают федеральные и региональные проекты, которые помогают достичь конкретных целей.

Один из таких проектов – «Социальная розетка». Он предполагает, что в каждой квартире будет специальное устройство, которое:

- 1) Дает бесплатный доступ в интернет.
- 2) Позволяет смотреть основные телеканалы.
- 3) Включает систему оповещения о чрезвычайных ситуациях через радио.
- 4) Дает возможность быстро связаться с экстренными службами, нажав кнопку.

Государство также предпринимает другие шаги для развития цифрового общества:

- 1) Создает бесплатные точки Wi-Fi в общественных местах.
- 2) Помогает людям учиться пользоваться интернетом и современными технологиями.

- 3) Предоставляет льготы компаниям, которые нанимают людей с ограниченными возможностями или пенсионеров.

- 4) Финансирует исследования и разработку новых технологий связи.

Государственная политика в этой области включает как создание физической инфраструктуры (например, проект «Социальная розетка»), так и поддержку обучения людей новым навыкам.

Заключение. Проведенное исследование подтверждает, что современная телекоммуникационная инфраструктура является не просто отраслью связи, а критически важным элементом экономического роста и повышения конкурентоспособности регионов. Она эволюционировала от простого средства связи в интеллектуальную платформу, обеспечивающую основу для цифровизации бизнеса, государственных услуг и социальной сферы.

Анализ выявил существенное цифровое неравенство между западными и восточными регионами России, что требует дифференцированного подхода к региональной политике. Если для востока приоритетом остается расширение охвата и качества базовых интернет-услуг, то для запада ключевым становится стимулирование внедрения сложных корпоративных IT-решений.

Несмотря на существующие экономические и технические вызовы, такие как высокие капитальные затраты и необходимость постоянного технологического обновления, перспективы развития связаны с активным использованием механизмов государственно-частного партнерства, реализацией национальных стратегий и масштабированием передовых технологий, в частности, спутниковой связи и сетей 5G. Инвестиции в телекоммуникационную инфраструктуру оказывают значительный мультипликативный эффект на экономику, способствуя росту предпринимательства, созданию новых рабочих мест и повышению инвестиционной привлекательности регионов в долгосрочной перспективе.

Перечень используемой литературы и источников:

1. Российская Федерация. Распоряжения. Стратегия развития связи в Российской Федерации на 2024–2035 годы: Распоряжение Правительства РФ от 24 ноября 2023 г. № 3339-р // СПС «STATIC.GOVERNMENT.ru».
2. Российская Федерация. Национальный проект «Экономика данных и цифровая трансформация государства». – URL: <http://government.ru/rugovclassifier/923/about/> (дата обращения: 05.11.2025).
3. Галимов, И. Р. Влияние телекоммуникаций на экономическое развитие регионов в западной и восточной России / И.Р. Галимов // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2021. - № 11. – С. 165-171. – URL: <https://vaael.ru/ru/issue/view?id=93> (дата обращения: 05.11.2025).
4. Глухов, В. В. Оценка влияния телекоммуникационной инфраструктуры на рост национальной экономики / В.В. Глухов, А.Е. Логинов // π-ECONOMY. – 2024. Т. 17. №1. – С. 55-69. – URL: DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.17104> (дата обращения: 05.11.2025).

УДК 37.018

ТРУДОУСТРОЙСТВО ВЫПУСКНИКОВ СПО В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ: КАРЬЕРНЫЕ ПРЕДПОЧТЕНИЯ И ПРАКТИКИ ПОИСКА РАБОТЫ

Шолев А.С., Анисимова И.И.
АНПОО «Колледж ВИВТ», г. Воронеж

Аннотация: Статья анализирует трудоустройство выпускников СПО в области информационных технологий (ИТ) и информационной безопасности (ИБ). Несмотря на острый кадровый голод, работодатели готовы нанимать лишь 20% выпускников, требуя «дозаправки» компетенций. В работе исследованы карьерные предпочтения (рост, сертификации), зарплатные ожидания и новые практики поиска работы (цифровое портфолио, хакатоны). Обоснована необходимость перехода колледжей к «проактивному карьерному проектированию».

Ключевые слова: дефицит ИТ-кадров, зарплатный разрыв, информационная безопасность (ИБ), информационные технологии (ИТ), карьерная траектория, кибербезопасность, компетенции, проектное портфолио, профессиональная сертификация, региональные кластеры, среднее профессиональное образование (СПО), трудоустройство выпускников, цифровой след, SOC-центры.

EMPLOYMENT OF VET GRADUATES IN INFORMATION TECHNOLOGY AND INFORMATION SECURITY: CAREER PREFERENCES AND JOB SEARCH PRACTICES

Sholev A.S., Anisimova I.I.
VIVT College, Voronezh

Abstract: The article analyzes the employment of secondary vocational education graduates in the field of information technology (IT) and information security (IS). Despite the acute shortage of qualified personnel, employers are willing to hire only 20% of graduates, requiring them to “upgrade” their skills. The study explored career preferences (growth, certifications), salary expectations, and new job search practices (digital portfolios, hackathons). It also substantiated the need for colleges to transition to “proactive career planning.”

Key words: IT personnel shortage, salary gap, information security (IS), information technology (IT), career trajectory, cybersecurity, competencies, project portfolio, professional certification, regional clusters, vocational education, graduate employment, secondary vocational education (SVE), digital footprint, SOC centers.

Введение. Цифровизация экономики и рост киберугроз превратили ИТ и ИБ в «точку роста» российского рынка труда. Однако парадокс заключается в том, что несмотря на дефицит кадров, выпускники среднего профессионального образования (СПО) сталкиваются с барьерами при первом трудоустройстве. Исследование сосредоточено на том, как молодые специалисты выстраивают свою карьерную траекторию в условиях перманентного «кадрового голода».

Рассмотрение вопроса. *Рынок в режиме «хронического дефицита»:* С 2022 по 2024 год Россия вошла в фазу острого дефицита ИТ-специалистов: система СПО и ВО ежегодно выпускает ≈ 9 тыс. человек, тогда как потребность только в кибербезопасности превысила 150 тыс. вакансий. Глобальный разрыв между спросом и предложением оценивается в 3,5 млн. позиций, и Россия не является «белым пятном» на этой карте. Дефицит стал структурным: работодатели ищут не «диплом», а готовое решение задач.

Статистика: 80% трудоустроены, но лишь 20% – «в теме»: Мониторинг Минпросвещения показывает, что более 80 % выпускников колледжей находят работу в первый год после выпуска, однако доля тех, кто трудится строго по профилю, остаётся «закрытой переменной». Национальный рейтинг трудоустройства-2024 впервые раскрыл разрыв между формальным и содержательным соответствием подготовки и запросов рынка. Работодатели констатируют: готовы брать «с дороги» лишь 15–20 % выпускников СПО – остальным требуется «дозакачка» компетенций.

Профессии, которые «забирают с порога»: В антирейтинге вакансий лидируют позиции, где диплом СПО – это «билет в игру»:

- Техник по защите информации (государственный и корпоративный сегменты);
- Инженер SOC-центров (мониторинг инцидентов);
- Администратор систем безопасности (малый и средний бизнес);
- Специалист техподдержки с навыками базового инцидент-респонса.

Ключевое преимущество – способность работать «в столярных тисках» регуляторов: ФСТЭК, ФСБ, 152-ФЗ. Именно здесь выпускники СПО могут конкурировать с бакалаврами, имея за плечами два года практики.

Карьерные «магниты» и «фильтры»: Исследование ФГБУ «ВНИИ труда» выявило, что выпускники СПО выбирают работодателя по трём «магнитам»:

- Возможность «вырасти» до middle-уровня за 2–3 года.
- Оплата сертификаций (Global Information Assurance Certification, OSCP).
- Гибридный формат работы (2/3 дня в офисе).

При этом 48% компаний готовы запускать стажёрские программы, но ставят «жёсткий фильтр» – наличие хотя бы одного закрытого проекта в портфолио. Это превращает практику в колледже в «витрину», а не «формальность».

- Поиск работы: от «бумажного» резюме к «цифровому следу»
- Колледжи всё чаще внедряют инструменты «цифрового карьерного консьержа»:
- Автоматизированные скрининг и резюме через ИИ-сервисы;

Хакатоны совместно с работодателями (результат – приглашение на собеседование в день финала);

NFT-дипломы, в которых зашифрованы скиллы, подтверждённые внешними экспертами. Внедрение этих инструментов отражает фундаментальный сдвиг в рекрутинге. Традиционное «бумажное» резюме стремительно теряет свою ценность в ИТ-сфере, поскольку оно представляет собой лишь декларацию навыков со стороны кандидата и не даёт работодателю объективной картины. В условиях, когда практические компетенции важнее формального диплома, на первый план выходит верифицируемый «цифровой след» специалиста. Работодатели больше не хотят «верить на слово» – они хотят видеть.

В этом контексте хакатоны и CTF-соревнования – это не просто учебные мероприятия, а публичная арена для демонстрации реальных навыков в стрессовых условиях. Успешное выступление на них – это прямое доказательство умения решать задачи в команде, работать с дедлайнами и применять нестандартные подходы, что ценится гораздо

выше, чем любая строчка в резюме. NFT-дипломы и «цифровые паспорта компетенций» выступают здесь в роли технологической надстройки – удобного и защищенного способа упаковать и предъявить эти разрозненные достижения (от прохождения курсов до побед в соревнованиях) в едином, верифицированном формате.

Фактически, сам процесс поиска работы трансформируется. Он перестает быть дискретным событием, которое происходит «после выпуска», и превращается в непрерывный процесс формирования профессиональной репутации и портфолио в течение всего периода обучения. Колледжи, внедряющие такие «консьерж-сервисы», по сути, учат студентов не просто искать работу, а «продавать» свои реальные, подтвержденные достижения на высококонкурентном кадровом рынке.

Тем не менее, эффективность поиска определяется не количеством платформ, а глубиной портфолио: наличие CVE-ID, участие в CTF-драфтах, публикации на Nabr в разделе «Информационная безопасность».

Зарплатный разрыв: между 46 и 250 тыс. Медианная зарплата выпускника СПО в ИТ-2023 – 46 833 Р, тогда как рынок готов платить специалисту по ИБ от 80 до 250 тыс. Р. Разрыв объясняется не «дискриминацией диплома», а разницей в мета-навыках: умении переводить риск в деньги, знании предметной области (финтех, телеком, энергетика) и английском уровня B2+. Глубокий анализ этого разрыва показывает, что он обусловлен не столько наличием или отсутствием диплома, сколько фундаментальным различием в функционале специалиста. Работодатель готов платить премию не за технические навыки как таковые, а за их коммерческую ценность. Фундаментальное различие между специалистом с медианной зарплатой и высокооплачиваемым экспертом заключается в способности последнего оперировать в категориях бизнеса, а не только технологий. Умение «переводить технический риск в деньги» является ключевым мета-навыком. Младший специалист сообщит: «Обнаружена уязвимость типа X». Старший специалист докажет: «Данная уязвимость открывает вектор атаки на нашу CRM-систему, что может привести к утечке клиентской базы и прямым убыткам в N миллионов рублей, а также к штрафам регуляторов».

Именно здесь критическую роль играет знание предметной области. Одно дело – защищать стандартный офисный периметр, и совсем другое – обеспечивать безопасность АСУ ТП на энергетическом предприятии или соответствовать стандартам PCI DSS в финтехе. Глубина погружения в специфику отрасли напрямую коррелирует с уровнем ответственности и, как следствие, с размером вознаграждения. Работодатель в этих секторах платит не за установку антивируса, а за гарантию непрерывности критически важных бизнес-процессов.

Отдельно стоит отметить требование к английскому языку, которое часто становится «фильтром» для высокооплачиваемых позиций. Вся актуальная документация, передовые базы знаний (включая детальное описание тех же CVE, о которых шла речь ранее), исследования угроз и профессиональное общение с международным сообществом по кибербезопасности ведутся преимущественно на английском. Специалист, не владеющий им на должном уровне, оказывается в «информационном вакууме», он вынужден работать с устаревшими, переведенными или неполными данными. В динамичной сфере ИБ это равносильно быстрой профессиональной деградации.

Таким образом, зарплатная «вилка» – это не дискриминация диплома, а прямое отражение готовности специалиста решать комплексные задачи, брать на себя ответственность за критические бизнес-процессы и инвестировать в собственное непрерывное самообучение. Рынок четко сигнализирует, что именно этот набор компетенций, а не просто базовые навыки, формирует высокую стоимость специалиста. Выход – «сертификационный эскалатор»: за 1–1,5 года можно «добраться» от 50 до 120 тыс. Р, если пройти путь от CompTIA Security+ до CISSP Associate.

На 2025 г. по всей России развернуто 8 729 бюджетных и 8 157 платных мест по ИБ – это почти в 2 раза больше, чем в 2021 г. Основной прирост приходится на регионы:

Татарстан, Самарская, Новосибирская и Белгородская области. Именно здесь формируются «кластеры безопасности» – специализированные технопарки, где выпускники СПО могут пройти путь от стажёра до ведущего инженера, не покидая родной город. Прогноз: к 2026 г. Доля региональных вакансий в ИБ вырастет до 45% (с 28% в 2023 г.).

Заключение. Формула «80/20» нового поколения. Рынок ИТ и кибербезопасности демонстрирует высокую волатильность спроса, но стабильный дефицит качественных кадров. Выпускники СПО, которые входят в 20% «готовых к бою», формируют свою формулу успеха:

- 2 годы практики в колледже ≠ «учебные лабы», а реальные инциденты заказчика;
- 1 закрытый проект с CVE-ID или запатентованным алгоритмом;
- 3 сертификата международного образца;
- 0 страха «начать с нуля» в региональном кластере

Образовательным организациям, чтобы выйти на уровень «80% трудоустроены по профилю», необходимо перевести акцент с «мониторинга» на «проактивное карьерное проектирование»: совместные лаборатории с работодателями, микрокреденшиалы, встроенные стажировки и «цифровые паспорта компетенций». Тогда дефицит специалистов превратится из «проблемы рынка» в «точку роста» для выпускников СПО.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Анализ российского рынка труда в ИТ: зарплаты, роли, дефицит специалистов. Итоги 2023 – тренды 2024 // Хабр Карьера. [Электронный ресурс]. – URL: <https://career.habr.com/research> (дата обращения: 09.11.2025).
2. Белоусов, К. Ю. Кадровый голод в сфере кибербезопасности: анализ дефицита и компетенций выпускников СПО / К.Ю. Белоусова, И.В. Новикова // Вопросы кибербезопасности. – 2023. – № 4 (56). – С. 68-79. – URL: <https://www.tech-journals.ru/journals/computer/10736-voprosy-kiberbezopasnosti-4-2023.html> (дата обращения: 09.11.2025).
3. Дегтярев, В. А. Профессиональная подготовка специалистов по информационной безопасности в системе СПО: проблемы и современные подходы / В.А. Дегтярева, А.И. Сесёлкин // Среднее профессиональное образование. – 2022. – № 10. – С. 12-21. – URL: <https://www.portalspo.ru> (дата обращения: 09.11.2025).
4. Мониторинг трудоустройства выпускников среднего профессионального образования 2023: аналитический доклад / ФГБУ «ВНИИ труда» Минтруда России. – Москва: ВНИИ труда, 2024. – 98 с.

РАЗДЕЛ 4: ПРАВО. ПОЛИТИКА. БЕЗОПАСНОСТЬ ГОСУДАРСТВА.

УДК 004.056:004.8

ТРАНСФОРМАЦИЯ SOC: КАК ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ ПОВЫШАЕТ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗАЩИТЫ ГОСИНФРАСТРУКТУРЫ

Аликберова Е.О., Зольников В.Д., Захарова О.И.
ФГБОУ ВО «ПГУТИ», г. Самара

Аннотация: В статье рассматривается роль искусственного интеллекта (ИИ) в обеспечении информационной безопасности (ИБ) государственных структур в условиях растущей сложности киберугроз. Авторы анализируют применение моделей машинного обучения в современных отечественных решениях ИБ, таких как PT MaxPatrol 10 (включая модуль Behavioral Anomaly Detection), PT Application Firewall и Kaspersky Endpoint Security. Особое внимание уделяется способности ИИ автоматизировать выявление аномалий, обнаруживать ранее неизвестные угрозы (включая веб-шеллы и атаки типа DLL Hijacking), а также повышать эффективность центров мониторинга безопасности (SOC) за счёт приоритизации инцидентов и сокращения времени реагирования. Подчеркивается трансформационное влияние искусственного интеллекта (ИИ) на методы расследования киберинцидентов – от реактивного подхода к проактивному прогнозированию и предотвращению угроз.

Ключевые слова: информационная безопасность (ИБ), искусственный интеллект (ИИ), машинное обучение, государственные структуры, киберугрозы, SIEM, аномалии поведения, веб-атаки, DLL Hijacking, SOC, Positive Technologies, Kaspersky Endpoint Security.

SOC TRANSFORMATION: HOW ARTIFICIAL INTELLIGENCE INCREASES THE EFFECTIVENESS OF STATE INFRASTRUCTURE PROTECTION

Alikberova E.O., Zolnikov V.D., Zakharova O.I.
FSBEI HE «PGUTI», Samara

Annotation: The article examines the role of artificial intelligence (AI) in ensuring information security (IS) for government institutions amid the growing complexity of cyber threats. The authors analyze the application of machine learning models in contemporary domestic IS solutions, such as PT MaxPatrol 10 (including its Behavioral Anomaly Detection module), PT Application Firewall, and Kaspersky Endpoint Security. Special attention is given to AI's ability to automate anomaly detection, identify previously unknown threats (including web shells and DLL Hijacking attacks), and enhance the efficiency of Security Operations Centers (SOCs) through incident prioritization and reduced response times. The transformative impact of AI on cyber incident investigations is emphasized—shifting approaches from reactive to proactive threat prediction and prevention.

Key words: information security (IS), artificial intelligence (AI), machine learning, government institutions, cyber threats, SIEM, behavioral anomalies, web attacks, DLL Hijacking, SOC, Positive Technologies, Kaspersky Endpoint Security.

В условиях стремительного развития цифровых технологий и повсеместной цифровизации государственных процессов вопросы информационной безопасности (далее – ИБ) приобретают первостепенное значение. Государственные структуры становятся всё более уязвимыми к киберугрозам, включая целевые атаки, утечки конфиденциальных данных, дезинформацию и использование вредоносного программного обеспечения. В этих условиях традиционные методы защиты информации зачастую оказываются недостаточными для оперативного выявления и нейтрализации современных угроз.

На помощь приходит искусственный интеллект (далее – ИИ) – технология, способная анализировать огромные объёмы данных в реальном времени, выявлять аномалии, прогнозировать потенциальные инциденты и автоматизировать процессы реагирования на кибератаки. В сфере ИБ государственных структур ИИ становится не просто вспомогательным инструментом, а стратегическим компонентом обеспечения национальной безопасности. Благодаря возможностям машинного обучения, обработки естественного языка, распознавания паттернов и принятия решений на основе данных, ИИ позволяет

существенно повысить уровень защищённости критически важной инфраструктуры, персональных данных граждан и государственных информационных систем [1].

Целью статьи является изучение разных моделей машинного обучения, применяемых в ИБ госструктур.

Актуальность применения искусственного интеллекта в обеспечении ИБ госструктур обусловлена как растущей сложностью киберугроз, так и необходимостью соответствия современным требованиям к устойчивости и защищённости цифрового пространства государства.

В данной статье мы рассмотрим большую часть продуктов ИБ, которые могут использовать в государственных учреждениях.

Компания Positive Technologies (далее – PT) является ведущей компании по предоставлению продуктов для ИБ в Российской Федерации. Все их продукты являются сертифицированным программным обеспечением в России и регулярно работают с ФСТЭК и ФСБ [1]. Одним из продуктов является PT MaxPatrol 10, который является SIEM (Security Information and Event Management) системой. Это система, которая предназначена для сбора, хранения и анализа данных о событиях, происходящих в IT-инфраструктуре организации. Это позволяет обеспечивать мониторинг ИБ как всей инфраструктуры, так и отдельных подразделений, узлов и приложений.

Одним из модулей этой системы является MaxPatrol Behavioral Anomaly Detection (далее – MaxPatrol BAD). Система, которая обнаруживает аномальное поведение пользователей или сущностей в IT-инфраструктуре организации и оценивает степень риска событий с помощью моделей машинного обучения. MaxPatrol BAD получает данные о событиях из конвейеров обработки событий MaxPatrol 10. На основе этих данных происходит обучение моделей машинного обучения, которые выделяют среди всех событий аномальные, после чего результаты автоматического анализа поведения поступают в конвейер обработки событий.

Ключевые функции MaxPatrol BAD:

- Обогащение событий оценкой риска и ненормализованной оценкой риска [3];
- Создание собственных корреляционных событий на основе индикаторов поведения

MaxPatrol BAD;

- Поиск признаков подозрительной активности в цепочках процессов.

Благодаря этому модулю специалист может сортировать алерты по убыванию оценки риска и сразу обрабатывать самые опасные события, требующие скорейшего внимания. Применение технологий ИИ позволяет сокращать время обработки и ускорять сортировку событий безопасности, тем самым повышая эффективность работы SOC.

Так же одним из главных продуктов компании PT является PT Application Firewall (далее – PT AF) – инновационная система защиты, которая точно обнаруживает и блокирует атаки, включая самые опасные атаки по версии организаций OWASP и WASC, DDoS-атаки на уровне приложения и атаки нулевого дня. PT AF обеспечивает непрерывную защиту приложений, пользователей и инфраструктуры и помогает соответствовать стандартам безопасности.

Одним из главных векторов атак на приложения является HTTP-трафик. Модель машинного обучения можно обучить на ряде признаков, характерных для различного опасного содержимого этого трафика. Обученная модель будет искать аномалии в HTTP-трафике, которые могут являться потенциально вредоносным. ML-модель PT AF позволяет обнаруживать веб-шеллы, благодаря обучению на данных из открытых источников и на примерах из кибербитв Stanoff, что позволяет обнаруживать новые веб-шеллы и увеличивает на 30% полноту обнаружения.

Kaspersky Endpoint Security для Windows (далее – Kaspersky Endpoint Security) обеспечивает комплексную защиту компьютера от различного вида угроз, сетевых и мошеннических атак.

Kaspersky Endpoint Security использует модель на основе машинного обучения. Модель разработана специалистами «Лаборатории Касперского». Далее модель постоянно получает данные об угрозах из KSN (обучение модели).



Рисунок 1 – Принцип работы алгоритма машинного обучения для детектирования DLL Hijacking [4].

Лаборатория Касперского применяет машинное обучение более 15 лет. В основу модели входят сырые данные, экспертное заключение и обработка большого количества данных. Там, где не справляются обычные алгоритмы детектирования не справляются, на помощь приходит искусственный интеллект.

DLL Hijacking – распространенная техника, при которой злоумышленники подменяют библиотеку, вызываемую легитимным процессом, на вредоносную. Лаборатория Касперского разработала и внедрила на практике модель, способную надёжно отличать события, связанные с атаками типа DLL Hijacking, от прочих системных событий. Эта модель успешно применяется не только во внутренних системах компании, но и интегрирована в коммерческие продукты. На сегодняшний день она работает в облаке, анализируя сотни тысяч уникальных файлов ежемесячно и выявляя тысячи случаев использования DLL Hijacking. При этом регулярно обнаруживаются и ранее неизвестные модификации таких атак. Обнаруженные инциденты передаются аналитикам для верификации, на основе которых затем создаются новые правила детектирования.

ИИ оказывает значительное и трансформационное влияние на расследование инцидентов в сфере ИБ, особенно в контексте защиты государственных структур и критически важной инфраструктуры. Благодаря возможностям машинного обучения, анализа больших данных и распознавания аномалий, ИИ позволяет не только ускорить процесс выявления киберугроз, но и повысить точность их классификации, что критически важно при расследовании инцидентов.

Рассмотренные в статье решения – такие как PT MaxPatrol BAD, PT Application Firewall и Kaspersky Endpoint Security – наглядно демонстрируют, как ИИ интегрируется в современные системы ИБ для автоматизации сбора, анализа и приоритизации событий безопасности [1,3,4]. Модули на основе ИИ позволяют выявлять сложные и скрытые угрозы, включая ранее неизвестные векторы атак (например, веб-шеллы или техники DLL Hijacking), которые традиционные сигнатурные методы зачастую пропускают. Это существенно сокращает время от момента инцидента до его обнаружения и реагирования (MTTD/MTTR), что напрямую повышает эффективность SOC и качество расследований [1].

Кроме того, ИИ способствует снижению нагрузки на аналитиков, автоматически фильтруя ложные срабатывания и выделяя действительно критичные события на основе оценки риска. Это позволяет специалистам сосредоточиться на глубоком анализе и принятии стратегических решений, а не на рутинной обработке огромных потоков данных.

Таким образом, искусственный интеллект уже сегодня стал неотъемлемой частью современных подходов к ИБ, кардинально меняя методы расследования инцидентов – от пассивного реагирования к проактивному прогнозированию и предотвращению угроз [1]. В условиях растущей сложности киберландшафта дальнейшее развитие и внедрение ИИ-

решений будет оставаться ключевым фактором обеспечения устойчивости и защищённости государственных и корпоративных информационных систем.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Positive Technologies. Применение ИИ в кибербезопасности: от второго пилота к автопилоту // Хабр. – 2025. – URL: <https://habr.com/ru/companies/pt/articles/904936/> (дата обращения: 30.10.2025).
2. Positive Technologies. PT Application Firewall 3.7.4: Руководство администратора. – 2025. – URL: <https://help.ptsecurity.com/ru-RU/projects/af3/3.7.4/help/86242187> (дата обращения: 30.10.2025).
3. Positive Technologies. MaxPatrol 10: Behavioral Anomaly Detection. – 2025. – URL: <https://help.ptsecurity.com/ru-RU/projects/mp10/27.4/help/9226129675> (дата обращения: 30.10.2025).
4. Kaspersky. Building an ML model to detect DLL hijacking // Securelist. – 2025. – URL: <https://securelist.ru/building-ml-model-to-detect-dll-hijacking/113567/> (дата обращения: 30.10.2025).

УДК 340.13:621.39

ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СФЕРЕ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ: ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ И ПЕРЕПОДГОТОВКА КАДРОВ

Байрамова М.Теймур кызы, Ширманова А.А., Барулина Т.А.

СПбКТ имени Э.Т. Кренкеля факультет ФГБОУ ВО
«СПбГУТ имени профессора М.А. Бонч-Бруевича», г. Санкт-Петербург

Аннотация: В данной статье рассматривается существующее правовое обеспечение системы непрерывного образования в сфере телекоммуникаций в Российской Федерации, анализируются ключевые нормативные акты, регулирующие процессы повышения квалификации и переподготовки кадров в условиях цифровой трансформации отрасли.

Ключевые слова: дополнительное профессиональное образование (ДПО), непрерывное образование, переподготовка кадров, повышение квалификации, правовое регулирование, профессиональные стандарты, телекоммуникации, цифровая экономика.

LEGAL SUPPORT FOR THE CONTINUOUS EDUCATION SYSTEM IN THE FIELD OF TELECOMMUNICATIONS: STAFF DEVELOPMENT AND RETRAINING

Bayramova M.Teymur kyzy, Shirmanova A.A., Barulina T.A.

SPbKT im. THIS. Krenkel Faculty of Federal State Budgetary Educational Institution
of Higher Education "SPbSUT im. prof. M.A. Bonch-Bruevich", St. Petersburg

Abstract: This article examines the existing legal framework for the continuous education system in the field of telecommunications in the Russian Federation and analyzes key regulations governing the processes of advanced training and retraining of personnel in the context of the digital transformation of the industry.

Key words: additional professional education (APE), continuous education, retraining of personnel, advanced training, legal regulation, professional standards, telecommunications, digital economy.

Введение. В условиях стремительного развития цифровой экономики и технологий телекоммуникационная отрасль становится критически важным инфраструктурным элементом и драйвером роста. Появление технологий 5G/6G, интернета вещей (IoT), облачных вычислений и искусственного интеллекта требует от специалистов постоянного обновления знаний и компетенций. В этом контексте актуальность приобретает формирование эффективной системы непрерывного образования, обеспечивающей своевременное повышение квалификации и переподготовку кадров. Правовое обеспечение данной системы является фундаментом, который определяет права и обязанности работников и работодателей, стандарты качества образовательных программ, а также механизмы финансирования. Данная статья нацелена на исследование существующего правового регулирования непрерывного образования в сфере телекоммуникаций и анализ его адекватности вызовам, стоящим перед отраслью.

Рассмотрение вопроса. Существующее правовое обеспечение системы непрерывного образования в сфере телекоммуникаций в Российской Федерации

Правовое регулирование непрерывного образования в России представляет собой многоуровневую систему, основанную на федеральном законодательстве. Ключевым

документом является Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». Он закрепляет понятие непрерывного образования, определяет такие формы, как дополнительное профессиональное образование (ДПО), к которому относятся программы повышения квалификации и профессиональной переподготовки.

Важную роль играют профессиональные стандарты. Для телекоммуникационной отрасли утверждены стандарты, такие как «Специалист по инфокоммуникационным системам и сетям связи», «Специалист по технической эксплуатации телекоммуникационного оборудования» и другие. В соответствии с Трудовым кодексом РФ (ст. 195.1, 195.3), работодатель обязан проводить профессиональное обучение и дополнительное профессиональное образование работников, если выполнение определенных функций требует соответствия профессиональным стандартам.

Государственная политика в области развития кадрового потенциала для цифровой экономики, включая телекоммуникации, отражена в национальной программе «Цифровая экономика Российской Федерации». В рамках этой программы реализуется федеральный проект «Кадры для цифровой экономики», который предусматривает меры по стимулированию граждан и организаций к участию в непрерывном образовании, включая создание системы персональных цифровых сертификатов.

Для практической реализации обучения используются Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС) среднего профессионального и высшего образования, которые определяют базовые требования к выпускникам. Однако в условиях быстро меняющейся отрасли именно программы ДПО, гибко реагирующие на новые вызовы, становятся основным инструментом актуализации знаний.

Правовой статус образовательных организаций и корпоративных учебных центров: В реализации системы непрерывного образования в сфере телекоммуникаций участвуют различные субъекты, чья деятельность четко регламентирована.

С одной стороны, это лицензированные образовательные организации, такие как колледжи и вузы (включая СПбГУТ им. Бонч-Бруевича и его колледж). Их деятельность строго регламентирована Законом «Об образовании», они имеют право выдавать документы установленного образца (удостоверения о повышении квалификации, дипломы о профессиональной переподготовке).

С другой стороны, все большую роль играют корпоративные учебные центры, создаваемые крупными телекоммуникационными компаниями (такими как «Ростелеком», МТС, «МегаФон»). Их правовой статус может варьироваться. Они могут действовать как структурные подразделения компании и проводить обучение по программам, не требующим выдачи государственного документа, либо проходить лицензирование и аккредитацию для реализации полноценных программ ДПО.

Ключевым вопросом является соответствие образовательных программ потребностям рынка труда. Законодательство стимулирует взаимодействие между образовательными организациями и работодателями через создание центров оценки квалификаций и привлечение практиков к разработке и преподаванию программ.

Воздействие цифровой трансформации на правовое поле непрерывного образования: Цифровизация оказывает преобразующее и одновременно разрушительное воздействие на систему непрерывного образования, что требует адаптации правового поля.

Преобразующее воздействие:

- *Индивидуальные образовательные траектории:* Появление таких инструментов, как персональные цифровые сертификаты, позволяет гражданам самостоятельно выбирать образовательные программы, что стимулирует конкуренцию среди поставщиков образовательных услуг и повышает их качество.

- *Микрообучение и нанодипломы:* Развиваются новые форматы – короткие курсы (микрообучение), результаты которых могут быть учтены в системе профессионального развития. Правовое поле постепенно адаптируется к признанию таких форм обучения.

- *Цифровые платформы и дистанционное обучение:* Закон «Об образовании»

легализовал использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Это позволяет специалистам из любых регионов России проходить курсы повышения квалификации у ведущих отраслевых экспертов без отрыва от производства.

Разрушительные последствия и проблемы:

- *Правовое отставание:* Скорость появления новых профессий и компетенций (например, «архитектор сетей 5G», «аналитик данных IoT») опережает процесс их формального закрепления в профессиональных стандартах и образовательных программах.

- *Проблема качества и валидации результатов:* Рынок образовательных услуг переполнен предложениями. Возникает правовая проблема оценки и признания качества негосударственных программ, особенно в онлайн-среде. Механизмы независимой оценки квалификаций еще не стали повсеместными.

- *Финансирование и налоговое стимулирование:* Вопросы налоговых вычетов для граждан и отнесения затрат на обучение на себестоимость для компаний требуют дальнейшей проработки и создания более гибких правовых механизмов, стимулирующих инвестиции в человеческий капитал.

Заключение. Правовое обеспечение системы непрерывного образования в сфере телекоммуникаций в Российской Федерации является динамично развивающейся системой, основанной на robustом законодательстве в сфере образования и труда. Однако в условиях цифровой трансформации существующие правовые рамки сталкиваются с вызовами, требующими гибкости и адаптивности.

Критически важно дальнейшее развитие механизмов взаимодействия между бизнесом, образовательными организациями и государством для оперативного обновления профессиональных и образовательных стандартов. Необходимо расширять использование инструментов цифрового образовательного права, таких как электронные документы об обучении и цифровые портфолио.

Конечная цель состоит в создании целостной правовой экосистемы, которая мотивирует специалистов телекоммуникационной отрасли к постоянному профессиональному росту, обеспечивает работодателей высококвалифицированными кадрами, а образовательные организации – современными и востребованными программами, что в итоге будет способствовать технологическому лидерству России в сфере телекоммуникаций.

Перечень используемой литературы и источников:

1. Российская Федерация. Законы. Трудовой кодекс Российской Федерации: федер. закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 25.12.2023) // СПС «CONSULTANT.ru».
2. Российская Федерация. Законы. Об образовании в Российской Федерации: федер. закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 25.12.2023). // СПС «CONSULTANT.ru».
3. Российская Федерация. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» // СПС «CONSULTANT.ru».
4. Алексеев, С. С. Теория права / С. С. Алексеев. – Москва: Норма: Инфра-М, 2023. – 496 с.
5. Смирнов, А. А. Цифровая трансформация в телекоммуникациях: вызовы и перспективы / А. А. Смирнов. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 320 с.
6. Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. – URL: <https://digital.gov.ru/> (дата обращения: 04.10.2025).
7. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов. – URL: <https://fgos.ru/> (Дата обращения: 27.09.2025).
8. Сайт Санкт-Петербургского государственного университета телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича. – URL: <https://www.sut.ru/> (Дата обращения: 05.10.2025).
9. Smith, J. (2023). Digital Transformation in the Telecommunications Industry: A Global Perspective. *Journal of Telecommunications Studies*, 15(2), 45-60.
10. International Telecommunication Union (ITU). (2023). Digital Skills for the Future Workforce. – Access mode: <https://www.itu.int/en/Pages/default.aspx> (Accessed: 08.10.2025).

ТЕОРИЯ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ХАКЕРСКИХ АТАК (DDoS)

Бунькина А.О., Коваленко Т.А.
ФГБОУ ВО «ПГУТИ», г. Самара

Аннотация: В статье описывается применение теории массового обслуживания при исследовании хакерских атак. Обосновывается выбор данной теории, объясняется, почему хакерские атаки не получится изучить с помощью современных средств моделирования сетей, а также рассматриваются особенности исследования хакерских атак как аномалии сетевого трафика.

Ключевые слова: аномалии сетевого трафика, граф состояний, моделирование, прогнозирование, программы, системы, теория обслуживания, хакерские атаки.

MASS SERVICE THEORY FOR HACKER ATTACKS (DDoS) RESEARCH

Bunkina A.O., Kovalenko T.A.
FSBEI HE «PGUTI», Samara

Annotation: The article describes the application of the queuing theory in the study of hacker attacks. The choice of this theory is substantiated, it is explained why hacker attacks cannot be studied using modern network modeling tools, and the features of the study of hacker attacks as anomalies of network traffic are considered.

Keywords: and forecasting, hacker attacks, modeling, network traffic anomalies, programs, service theory, state graphs, systems.

Существует множество различных сетевых протоколов, программ для имитационного моделирования сети, эмуляторов, которые, в зависимости от назначения и имеющегося у них функционала, позволяют либо управлять элементами сети и её конфигурацией для более эффективной работы, либо проектировать и испытывать сеть в работе [1].

Выбор инструмента напрямую зависит от того, что требуется сделать при исследовании сетей: испытать ли в действии реальную сеть, спрогнозировать поведение модели в разных условиях, обнаружить слабые места в архитектуре и понять, как их лучше устранить либо минимизировать при невозможности полного устранения и т.п.

Среди протоколов управления сетевыми узлами наиболее простым считается SNMP (Simple Network Management Protocol). Он позволяет администраторам сети отслеживать состояние устройств, вносить в настройки конфигурации изменения, получать уведомления о событиях. Архитектура данного протокола такова: он состоит из управляемых устройств и станции управления сетью. Управляемые устройства – это те, что контролирует SNMP, а станция управления сетью – сервер или система, осуществляющая управление. По-другому она называется SNMP-сервером [2].

Среди программ для моделирования сетей и эмуляторов сетевой среды можно выделить Cisco Packet Tracer и OMNET++. Cisco Packet Tracer позволяет строить множество логических топологий и применять разные протоколы, создавать шаблоны сетей, выбирая из обширного каталога необходимые устройства и связи, проводить моделирование в режиме реального времени [3].

Разберем OMNET++. Остановимся на нем, он предназначен как раз для дискретно-событийного моделирования сети. Это модульная C++ библиотека и фреймворк для дискретно-событийного моделирования сетей (симулятор дискретных событий GUI и IDE для создания моделей). Есть множество дополнительных библиотек, подключаемых к OMNET++ и расширяющих его возможности. Например, это INET – библиотека сетевых моделей [4]., содержащая каталог коммутаторов, узлов, соединений и др. элементов сети. В OMNET++ можно строить собственные модули различных уровней иерархии.

Перечисленные выше эмуляторы и программы для моделирования сетей очень хороши при исследовании передачи сетевого трафика в обычном режиме или при возникновении каких-либо чрезвычайных ситуаций (например, обрыв связи между узлами,

уменьшение пропускной способности, задержки в передаче трафика в беспроводной сети и т.п. сложные, но вероятные в обычной жизни события). Но всё меняется, когда аномалия сетевого трафика – это хакерская атака, т.е. рукотворное и намеренно совершённое действие злоумышленников с определёнными целями.

«Обычные» аномалии, могут быть полностью устранены либо минимизированы изменением архитектуры сети или применяемых в ней технологий, анализом сетевого трафика с последующим выявлением слабых мест и опять же – с последующим пересмотром всей сетевой системы и т.д. Чтобы избежать прекращения работы сети при обрыве кабеля, можно продумать дополнительную линию связи, повысить пропускную способность канала и добиться минимизации задержек в беспроводной сети также можно вполне «обычными» методами – если такие ситуации случаются часто, то может потребоваться помощь сетевых инженеров, но это стандартная ситуация.

С хакерскими атаками можно бороться только совершенствованием технологий информационной безопасности, распространением информации о мерах борьбы и профилактики. Но и в этом случае не всегда можно избежать нападения.

Хакерским атакам подвергаются даже очень крупные и передовые (а отсюда, казалось бы, хорошо защищённые) сервера. Например, в июне этого года на сервер клиента CloudFlare обрушилась крупнейшая в истории DDoS-атака мощностью более 5 Тбит/с. Менее чем за минуту на сервер поступило более 35 Тбит мусорного трафика. Злоумышленники в основном использовали UDP-протокол, не требующий установку соединения перед передачей пакетов и проверку их доставки до получателя. Таким образом, на сервер отправляется огромное количество трафика, объём которого он не может ограничить – разрешение на отправку не нужно [6]. Дело в том, что протокол UDP, ввиду отсутствия необходимости устанавливать соединение, работает гораздо быстрее, чем протокол TCP. Для сервера DNS, которому требуется обрабатывать большое количество запросов, это важно. Но этот фактор делает протокол UDP менее надёжным [5].

Итак, как мы выяснили, эмуляторы сетевой среды и программы для моделирования позволяют анализировать сетевой трафик и рассматривать «форс-мажорные» ситуации в работе сети, но не хакерские атаки. Почему, если эти инструменты были бы очень удобны и для такой цели?

Проблема в том, что разработчики не будут внедрять в своё программное обеспечение механизмы имитации хакерских атак по этическим причинам. Во многих странах за хакерскую атаку может грозить уголовная ответственность. В то же время отсутствие таких механизмов в продвинутых программах по изучению сетей мешают сетевым инженерам исследовать хакерские атаки, чтобы предотвратить последствия и возможные убытки. Если стандартные аномалии тоже исследуются, только с помощью программного обеспечения (т.к. в такой ситуации это возможно), то почему бы не исследовать и хакерские атаки – это тоже часть работы сети. Как только изобретаются способы защиты от одних атак, появляются новые атаки, поэтому их изучение немаловажно, особенно в сфере информационной безопасности и моделирования компьютерных сетей.

Сколько пакетов теряет DNS-сервер в штатном режиме работы (UDP-протокол допускает, что часть пакетов может быть утеряна) и при возможных DDoS-атаках? Какая нагрузка считается предельной, но допустимой, а при какой уже можно говорить о намеренной атаке с целью перегрузить сервер? Как обнаружить момент начала атаки? И т.п. вопросы.

Математически исследовать DDoS-атаки можно при помощи применения теории массового обслуживания. Она очень подходит для этой цели: во-первых, с помощью теории массового обслуживания изучают и штатную работу компьютерных сетей. Концепция системы обслуживания (пути прохождения данных) и потока заявок очень удобна при исследовании работы сетевого трафика.

В данной теории есть свои постоянные переменные, применяемые, тем не менее, от случая к случаю – в зависимости от типа системы массового обслуживания. Если с очередью – то длина очереди, среднее время ожидания в ней; с отказом – вероятность отказа и т.д. [7, с. 36-38].

Если брать переменные, относящиеся только к предметной области, то здесь необходимо выделить то, что относится к пакетам. К пакетам относят: размер, количество отправленных и обслуженных в сети, потерянных – помним про UDP-протокол. К сетям относятся следующие понятия: пропускная способность, задержки, скорость передачи данных.

Интересно, что здесь очень важны и не относящиеся напрямую к математическим расчётам, но влияющие на эксперимент параметры – например, протокол (если это UDP, то небольшая потеря пакетов допустима, а вот в случае с TCP это будет странное поведение сети) или IP-адреса отправителей (один из методов борьбы с DDoS-атаками – блокировка подозрительных адресов; после этого поступающий трафик может уменьшиться и атака прекратится).

Рассмотрим применение теории массового обслуживания при изучении такого вида DDoS-атаки, как атака на усиление DNS (DNS-амплификация). Здесь DNS-сервер представляется как единственный узел обслуживания (одноканальная система массового обслуживания). Хотя он может разделить один поток пакетов на несколько и обрабатывать их параллельно, тем не менее, как обслуживающее устройство он всё равно один.

Раз сервер выходит из строя при нагрузке в N Гбит (Тбит и т.д. в зависимости от мощности сервера) в с., значит, у него есть определённый «резерв» - даже если очень большой, такой, что в штатном режиме работы расходуется лишь малая его часть, он всё равно существует – иначе бы не было и DDoS-атак. Как отдельный показатель он в теории массового обслуживания не выступает, но влияет на другие параметры, напрямую с ней связанные – на пакеты (количество обрабатываемых в с. – поток входящих заявок и обслуженных – поток исходящих заявок; в последнем допустим определённый процент «дропа» - потерянных пакетов), среднее время ожидания и длину очереди (при начинающейся перегрузке сервера); кроме того, именно резерв главным образом влияет на то, насколько сервер готов к «внештатным» ситуациям, в т.ч. и атакам – и какая нагрузка гипотетически считается для него уже «атакой» и начнёт выводить его из строя. Недопустимо слишком большое количество отброшенных пакетов – лучше, если от общей массы это будет не более 0.5-1% (что в целом соответствует современным продвинутым DNS-серверам), а во время атаки этот процент растёт.

Допускаем, что часть пакетов может быть утеряна ввиду специфики работы UDP-протокола (не гарантирующего успешную доставку) и это не считается отказом в обслуживании заявки: просто потерянные пакеты. Это необходимо для того, чтобы сделать работу сервера в эксперименте более реалистичной и учесть особенности предметной области (тот же UDP-протокол). Отказом в обслуживании тогда считается только полное прекращение работы сервера – например, в результате масштабного сбоя, иногда сервер отключают администраторы во время DDoS-атаки, если не срабатывают иные меры борьбы. Это интересный момент, т.к. обычно в системах массового обслуживания отказом считают любую не обслуженную заявку.

Прежде чем проводить математические расчёты, нужно понять, как будет выглядеть система DNS-сервера во время атаки, если рассматривать её с т.з. теории массового обслуживания. Одна из самых важных вещей здесь – это граф состояний. Он показывает, как система ведёт себя в целом.

На рисунке 1 представлен граф состояний системы DNS-сервера во время атаки. Двойные окружности – конечные состояния.

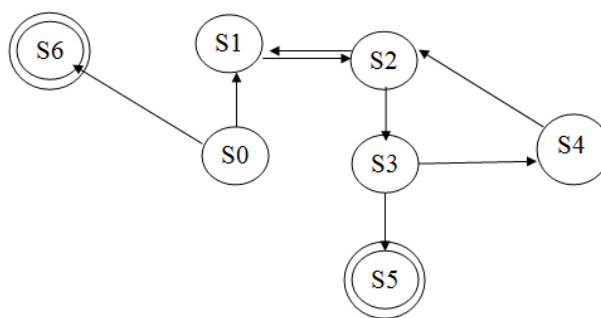


Рисунок 1 – Граф состояний системы DNS-сервера во время DDoS-атаки

Рассмотрим подробно этот процесс. За точку отсчёта можно было бы взять состояние покоя системы, когда она совсем не занята обслуживанием заявок – с помощью системы массового обслуживания часто рассматривают кассы, магазины и т.п. объекты, в которых это было бы логично. Но у DNS сервера, как такового, нет состояния покоя в привычном понимании – он практически всегда занят обслуживанием заявок. Очень редко бывает такое, чтобы он совсем не работал, учитывая, что в современное время интернет и возможность к нему подключиться есть почти везде. Следовательно, за состояние покоя берётся отсутствие эксперимента (эксперимент ещё не начался) S0 – мы моделируем поведение сервера во время атаки и нам нужна какая-то точка отсчёта. В момент начала эксперимента происходит переход во второе состояние S1 – сервер готов к работе. S1 -> S2 – сервер обрабатывает запросы и передаёт пользователям результаты. Если нагрузка становится слишком большой и обнаружена подозрительная активность определённых IP-адресов – значит, произошла атака, и это состояние S3. Когда администраторы обнаруживают это, они предпринимают определённые меры. За блокировку подозрительных IP-адресов возьмём состояние S4, а за полное отключение сервера (отказ в обслуживании) S5 – и это будет конечное состояние в графе. Кроме того, иногда в сервере может произойти сбой, не связанный с хакерскими атаками – это ещё одно конечное состояние. Оно говорит о том, что сервер не готов к работе. При этом из конечных состояний переход в S2 невозможен, а вот из S4 – возможен.

В сетях поведение трафика обычно рассматривают в моменты времени в с. – пакеты/с, бит/с, Гбит/с. Тогда сделаем переход из состояния S2 (сервер обрабатывает запросы) в состояние S1 – сервер готов к работе и сейчас опять начнёт обработку. Переход назад в состояние S1 будет происходить раз в секунду – это позволит отслеживать наиболее точно поведение системы.

Вывод, имитировать хакерские атаки – это реалии времени, необходимо создавать программы которые помогут понять, как бороться с такими атаками и тем самым минимизировать потери, как материальные, так и технические.

Перечень используемой литературы и источников:

1. 4.3 Дискретно-событийное моделирование. [Электронный ресурс]. – URL: <https://studfile.net/preview/7631203/page:18/> (дата обращения: 20.10.2025).
2. Fundamentals SMNP. [Электронный ресурс]. – URL: <https://habr.com/ru/articles/888692/> (accessed: October 20, 2025).
3. Основы работы с Cisco Packet Tracer. [Электронный ресурс]. – URL: https://pc.ru/articles/osnovy-raboty-s-cisco-packet-tracer#xarakteristika_cisco_packet_tracer (дата обращения: 20.10.2025).
4. LLTR Часть 1: Первые шаги в OMNET++ и INET. [Электронный ресурс]. – URL: <https://habr.com/ru/articles/420327/> (дата обращения: 20.10.2025).
5. Why does DNS use UDP and not TCP? [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.geeksforgeeks.org/computer-networks/why-does-dns-use-udp-and-not-tcp/> (дата обращения: 20.10.2025).
6. Крупнейшая в истории DDoS-атака мощностью 7,3 Тбит /обрушилась на сервер клиента CloudFlare. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.ixbt.com/news/2025/06/21/ddos-7-3-cloudflare.html> (дата обращения: 20.10.2025).

7. Теория систем массового обслуживания. [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.В. Солнышкина. – Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1,27 Мб). – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВПО «КнАГТУ», 2015. – 76 с. – Загл. с титул. экрана. – URL: https://knastu.ru/media/files/page_files/page_421/posobiya_2015/pdf (дата обращения: 20.10.2025).

УДК 327

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ДИПЛОМАТИЯ КИТАЯ НА ПРИМЕРЕ ОТНОШЕНИЙ С МЬЯНМОЙ

Бутаева В.В., Ламашева Ю.А.

ТОГУ, г. Хабаровск

Аннотация: Статья посвящена выявлению особенностей энергетической дипломатии Китайской Народной Республики в отношении Мьянмы как ключевого инструмента обеспечения энергетической безопасности и геостратегического присутствия в Юго-Восточной Азии и Индийском океане. Актуальность исследования обусловлена стремлением Китая диверсифицировать маршруты поставок энергоресурсов и снизить зависимость от Малаккского пролива. На основе анализа исторической эволюции двусторонних отношений и реализации конкретных инфраструктурных проектов (газо- и нефтепроводы Мьянма–Китай, глубоководный порт и особая экономическая зона Кьяукпью) в статье выявляются характерные особенности энергетической дипломатии КНР. Доказывается, что она носит комплексный и стратегический характер, интегрируя инфраструктурные, политические и дипломатические инструменты для создания устойчивого энергетического коридора. Особое внимание уделяется роли энергетических проектов в поддержании диалога с различными политическими силами Мьянмы, особенно после кризиса 2021 года, а также рассмотрению влияния внешних акторов, в частности США, на динамику китайско-мьянманского сотрудничества.

Ключевые слова: энергетическая дипломатия; КНР; Мьянма; энергетическая безопасность; энергетический коридор; Малаккский пролив; нефтепровод Мьянма–Китай; порт Кьяукпью; геополитика; стратегическое партнерство.

CHINA'S ENERGY DIPLOMACY IN CASE OF RELATIONS WITH MYANMAR

Butaeva V.V., Lamasheva Yu.A.

Pacific National University, Khabarovsk

Abstract: The article is devoted to identifying the characteristics of the energy diplomacy of the People's Republic of China towards Myanmar as a key tool for ensuring energy security and expanding its geostrategic presence in Southeast Asia and the Indian Ocean. The relevance of the study stems from China's goal of diversifying its energy supply routes and reducing its dependence on the Strait of Malacca. Based on an analysis of the historical evolution of bilateral relations and the implementation of specific infrastructure projects (the Myanmar–China gas and oil pipelines, the deep-water port and special economic zone of Kyaukpou), the article identifies the distinctive features of China's energy diplomacy. It is argued that this diplomacy is comprehensive and strategic in nature, integrating infrastructure, political, and diplomatic instruments to create a stable energy corridor. Particular attention is paid to the role of energy projects in maintaining dialogue with various political forces in Myanmar, especially after the 2021 crisis, as well as to examining the influence of external actors, particularly the United States, on the dynamics of Sino–Myanmar cooperation.

Keywords: energy diplomacy; PRC; Myanmar; energy security; energy corridor; Strait of Malacca; Myanmar–China oil pipeline; Kyaukpou port; geopolitics; strategic partnership.

Актуальность работы заключается в том, что энергетическая дипломатия является одной из ключевых составляющих внешнеполитической стратегии Китая на протяжении последних двух десятилетий. Это связано как со стремительным ростом китайской экономики, так и с необходимостью обеспечения устойчивого и диверсифицированного энергетического снабжения. Китайская Народная Республика стала крупнейшим мировым импортером энергоресурсов, и для снижения стратегических рисков КНР постепенно формирует сеть сухопутных и морских маршрутов, инфраструктурных узлов и партнёрств, которые позволяют уменьшить зависимость от традиционных транспортных коридоров.

Наиболее важным из таких коридоров, вызывающим долгосрочные опасения Китая, является Малаккский пролив. Риск его блокирования или перебоев на фоне международных кризисов неоднократно обсуждался в китайских стратегических исследованиях, что привело к поиску альтернативных маршрутов. Одним из таких маршрутов стал энергетический коридор, проходящий через Мьянму. Поэтому в работе ставится цель – определить особенности энергетической дипломатии Китая в отношении Мьянмы.

С момента обретения Бирмой независимости в 1948 году, отношения между Китаем и Бирмой строились на принципе «Pauk Phaw», что переводится как «братская дружба». Однако в 1960-1980-е годы между странами наступил период конфронтации. Это было вызвано антикитайскими протестами на приграничных территориях и враждебным отношением премьер-министра Бирмы У Не Вина к Китаю из-за Культурной революции и конфликта между КНР и Индией. Тем не менее, с 1986 года Китай начал активно поддерживать военную хунту Бирмы, предоставляя ей вооружение. Взамен хунта открывала доступ к бирманским рынкам, что соответствовало интересам Китая, стремившегося к быстрому экономическому росту и нуждавшегося в ресурсах. После окончания холодной войны Мьянма стала играть важную роль для Китая благодаря своим богатым природным ресурсам и стратегическому положению в качестве сухопутного моста в Индийский океан. Китайская поддержка режима военной хунты в Мьянме проявлялась в политическом содействии. Так, благодаря постоянному членству Китая в Совете Безопасности ООН, в 2007 году резолюция, осуждающая нарушения прав человека в Мьянме, была заблокирована, что позволило стране избежать вмешательства международных гуманитарных организаций. В 2017 году Мьянма снова оказалась в международной изоляции после жестоких репрессий в штате Ракхайн, однако Китай оставался на её стороне. В феврале 2021 года, после военного переворота и свержения демократического правительства, Китай вновь заблокировал заявление Совета Безопасности ООН, осуждающее военные действия в Мьянме. Это не позволило Совбезу принять совместное заявление. После этих событий Китай стал играть ключевую роль в поддержке Мьянмы на международной арене, и Мьянма полагается на эту поддержку [2, с. 28 - 29].

Из всех соседних государств Мьянма оказалась особенно значимой для Китая благодаря своему географическому расположению. Прямой выход к Бенгальскому заливу и Индийскому океану позволял сформировать кратчайший путь поставок ближневосточной нефти и мьянманского природного газа в юго-западные провинции Китая, прежде всего в Юньнань. Открытие газового месторождения Шве (Shwe) в 2004 году стало отправной точкой будущего энергетического сотрудничества двух стран [10]. Уже к 2007 году начались реальные работы по освоению месторождения, и китайские компании, включая China National Petroleum Corporation (CNPC), активно подключились к проекту, видя в нём возможность создать фундамент для обходного западного энергетического маршрута.

Важнейший этап сотрудничества приходится на 2010 год, когда CNPC и государственная компания Myanmar Oil and Gas Enterprise (MOGE) подписали соглашения о строительстве нефтепровода и газопровода Мьянма–Китай. Эти соглашения сопровождалось созданием совместной инфраструктуры Southeast Asia Natural Gas Pipeline Company (SEAGP), ответственной за управление газопроводом. Соглашения 2010 года стали основой для многолетнего развития энергетической оси Китай–Мьянма [7, с. 28].

Строительство газопровода началось почти сразу после подписания документов. По данным статистического ежегодника мировой энергетики Enerdata, мьянманско-китайский газопровод был введён в эксплуатацию в 2014 году, и его пропускная способность достигла 12 млрд кубометров в год [6]. Отчёт Extractive Industries Transparency Initiative (EITI) указывает, что мьянманская часть газопровода была технически завершена уже летом 2013 года [7, с. 46]. Нефтепровод был завершён годом позже, в августе 2014 года [7, с. 47]. Таким образом, всего за несколько лет на территории Мьянмы была создана стратегическая энергетическая инфраструктура, которая не только открыла стране доступ к китайским инвестициям, но и стала частью долгосрочной геополитической стратегии КНР.

Особое значение в этой системе принадлежит глубоководному порту Кьяукпью (Куаукруу), который служит входной точкой нефтепровода и потенциальным логистическим узлом для расширяющегося китайского присутствия в Индийском океане. В 2014 году правительство Мьянмы создало административный комитет по управлению зоной «Особая экономическая зона Кьяукпью» («Kyaukpriu Special Economic Zone», «SEZ Kyaukpriu» (SEZ) [5]. Уже в 2015 году китайская корпорация CITIC Group выиграла международный тендер на строительство порта и специальной экономической зоны, что стало одним из крупнейших китайских проектов в Мьянме [5]. В 2018 году стороны подписали рамочное соглашение, а 5 ноября 2020 года было заключено полноценное концессионное соглашение [8]. С этого момента порт Кьяукпью стал не только экономическим, но и дипломатическим центром взаимодействия между странами.

Важно отметить, что энергетическая инфраструктура существенно повлияла на характер дипломатических отношений Китая и Мьянмы. Начиная с 2010-х годов, практически каждое ключевое решение в сфере энергетики сопровождалось официальными визитами, переговорами высокого уровня и подписание межгосударственных документов. Как отмечается в аналитике проекта «Центра стратегических и международных исследований» (CSIS AMTI), визиты китайских делегаций в Мьянму часто совпадали с этапами реализации энергетических проектов, что свидетельствует о приоритетности данной сферы в двусторонней повестке [9]. Таким образом, энергетика стала своеобразным связующим звеном, определяющим большую часть динамики политического диалога между странами.

После политического кризиса в Мьянме в 2021 году дипломатическая активность между странами не только не уменьшилась, но даже возросла. Китай, стремясь сохранить безопасность трубопроводов и порта Кьяукпью, начал выстраивать диалог не только с центральными властями, но и с различными региональными акторами, контролирующими территории, через которые проходят энергетические линии. В этом контексте энергетическая дипломатия стала инструментом стабилизации присутствия Китая внутри сложной и фрагментированной политической системы Мьянмы. Аналитические материалы CSIS фиксируют, что КНР использует энергетическую инфраструктуру как средство поддержания контактов с разными политическими силами Мьянмы, стремясь действовать гибко и избегать открытого вмешательства [9].

Особое место в современной дипломатии занимает проект «SEZ Kyaukpriu». Его стратегическая значимость заключается в том, что он является не просто портом, а крупным индустриально-логистическим центром, интегрированным в инициативу «Пояс и путь». Периодические задержки и необходимость корректировки условий концессионного соглашения потребовали постоянного дипломатического сопровождения. Например, 26 декабря 2023 года стороны подписали аддендум, продливший срок выполнения обязательств до июня 2025 года [9]. Это стало показателем того, что проекты подобного масштаба требуют долгосрочного политического консенсуса. Фактически, энергетическая инфраструктура стала механизмом, который вынуждает Мьянму и Китай поддерживать регулярные контакты и стремиться к согласованию позиций даже в условиях внутренних конфликтов.

В контексте формирования энергетического коридора Китай–Мьянма важную роль сыграли не только китайские инициативы, но и активизация внешних акторов, прежде всего Соединённых Штатов. В ноябре 2012 года президент США Барак Обама осуществил первый в истории визит американского лидера в Мьянму, что стало символом коренного пересмотра внешнеполитических подходов США к этой стране. На фоне длительной политики санкций, существенно ограничивавшей международные экономические связи Мьянмы, Соединённые Штаты представили либерализацию политической системы как основание для изменения своей стратегии, сопровождая визит политическими заявлениями о поддержке демократических преобразований [1].

Одновременно с дипломатическими жестами США объявили о расширении программ финансовой и технической помощи, включая возобновление деятельности United States

Agency for International Development (USAID) и выделение значительных средств на развитие институтов гражданского общества (выплата 170 млн долларов в течение двух лет) [3]. Эти решения были представлены как инструменты содействия демократизации, однако ряд экспертов отмечали, что подобный курс отражал также стремление Соединённых Штатов усилить своё влияние в регионе на фоне растущего присутствия Китая в энергетическом секторе Мьянмы. Указывалось, что снятие части санкционных ограничений создавало условия для участия американских компаний в нефтегазовых проектах страны, что объективно делало Мьянму менее зависимой от Китая [4].

Некоторые аналитики подчёркивали, что визит Обамы стал элементом более широкого контекста стратегического «поворота США в Азию». Поскольку Китай уже на протяжении нескольких лет последовательно развивал инфраструктуру трубопроводов, инвестировал в месторождения Шве и продвигал порт Кьяукпью как ключевой узел энергетической логистики, США стремились предложить Мьянме альтернативную модель международного сотрудничества – основанную на институциональных реформах и политической поддержке. Это позволяло Соединённым Штатам выступать не только как экономический, но и как нормативно-политический партнёр, что усиливало их привлекательность для мьянманских элит в условиях постепенного открытия страны [1].

Такая активизация США может рассматриваться как попытка изменить стратегический баланс вокруг Мьянмы, предложив ей иной — менее материальный и более политизированный — формат взаимодействия. В ходе визита Обамы демократический дискурс стал инструментом дипломатического позиционирования, что позволило Соединённым Штатам вернуться в регион, где Китай уже обладал значительно более глубокой экономической «вписанностью». Демократизация в данном контексте выступила не только как цель, но и как средство расширения политического влияния США, особенно с учётом того, что на этот период приходилось активное освоение мьянманских энергетических ресурсов, включая газовые месторождения и наземную инфраструктуру трубопроводов [4].

Таким образом, одной из главных отличительных черт энергетической дипломатии КНР в отношении Мьянмы является то, что энергетические проекты не только обеспечили материальный фундамент сотрудничества, но и создали пространство дипломатических обязательств. Китай получил надёжный обходной маршрут для поставок нефти и газа, укрепил своё влияние в Юго-Восточной Азии и сформировал присутствие в стратегически важном регионе Индийского океана. Мьянма же, в свою очередь, получила значительные инвестиции и возможности развития инфраструктуры, хотя при этом усилила зависимость от китайского капитала и дипломатической поддержки.

Другой важной особенностью китайской энергетической дипломатии в Мьянме является её комплексный характер, объединяющий инфраструктурные, политические и геостратегические элементы. Реализация крупных проектов — освоение месторождения Шве, строительство нефтепровода и газопровода Мьянма–Китай, а также создание глубоководного порта и специальной экономической зоны Кьяукпью — сформировала материальную основу двустороннего взаимодействия и создала устойчивый энергетический коридор, позволяющий Пекину частично обходить потенциально уязвимый Малаккский пролив. Эти инфраструктурные решения стали не только экономическими, но и дипломатическими инструментами, поскольку их реализация потребовала постоянного политического диалога на разных уровнях, включая центральные органы власти, региональные группы и экономические институты.

В качестве еще одной отличительной черты можно выделить стремление КНР адаптироваться к внутренней политической фрагментации страны. После кризиса 2021 года Китая выстраивает отношения не только с центральной военной хунтой, но и с региональными акторами, контролирующими территорию вдоль трубопроводов. Такая гибкость позволяет Китаю сохранять стабильность энергетической инфраструктуры и действовать как посредник между различными силами, минимизируя риски для своих

стратегических проектов.

Существенное влияние на развитие китайско-мьянманского сотрудничества оказали и внешние факторы, в частности активизация американской дипломатии в 2010-х годах. Хотя Соединённые Штаты стремились усилить своё присутствие в Мьянме, используя политическую поддержку и программы содействия реформам, их стратегия не смогла полностью нейтрализовать преимущества Китая, уже глубоко интегрированного в энергетический сектор страны. В результате Мьянма оказалась в положении, когда она получает альтернативные внешние предложения, но продолжает опираться прежде всего на китайские инвестиции и политическую поддержку.

В совокупности эти элементы позволяют говорить о том, что энергетическая дипломатия Китая в Мьянме представляет собой не просто набор проектов, а многоуровневую систему, обеспечивающую Пекину стабильный доступ к энергоресурсам. Мьянма же, несмотря на рост зависимости, получает инфраструктуру, инвестиции и поддержку на международной арене, что делает китайско-мьянманские отношения примером взаимовыгодного, но асимметричного сотрудничества. Дальнейшее будущее отношений будет зависеть от внутренней стабильности Мьянмы, а также от того, насколько Китай сможет сбалансировать свои стратегические интересы с потребностями и опасениями мьянманской стороны.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Барак Обама станет первым президентом США, посетившим Мьянму [Электронный ресурс] // РИА Новости. 2012. 8 ноября. – URL: <https://ria.ru/20121108/910026159.html> (дата обращения: 28.11.2025).
2. Губин, А. В. Современные китайско-мьянманские отношения: экономика и безопасность [Текст] / А.В. Губин // Проблемы Дальнего Востока. – 2019. - № 3. – С. 25-40.
3. Обама пообещал Мьянме 170 миллионов долларов [Электронный ресурс] // Lenta.ru. 2012. 19 ноября. – URL: <https://lenta.ru/news/2012/11/19/pledge/> (дата обращения: 28.11.2025).
4. Санкции США в отношении Мьянмы. Досье [Электронный ресурс] // ТАСС. 2016. 15 сент. – URL: <https://tass.ru/info/3623341> (дата обращения: 28.11.2025).
5. Calabrese L. Kyaukpyu Deep-Sea Port [Electronic resource] // The people's map of global China. 2025. 25 September. – URL: <https://thepeoplesmap.net/project/kyaukpyu-deep-sea-port/> (date of access: 28.11.2025).
6. CNPC's China-Myanmar pipeline starts of operations delayed [Electronic resource] // Enerdata. 2017. 31 March. – URL: <https://www.enerdata.net/publications/daily-energy-news/cnpcs-china-myanmar-pipeline-start-operations-delayed.html> (date of access: 28.11.2025).
7. EITI Report for the period April 2014 - March 2015. Myanmar Extractive Industries Transparency Initiative (MEITI) // 2018. March. P. 289.
8. Myanmar and CITIC coordinate Kyaukpyu SEZ implementation conditions [Electronic resource] // Myanmar Digital News. 2025. 22 Jan. – URL: <https://www.mdn.gov.mm/en/myanmar-and-citic-coordinate-kyaukpyu-sez-implementation-conditions> (date of access: 28.11.2025).
9. Poling G. Kyaukpyu: connecting China to the Indian Ocean [Electronic resource] // CSIS AMTI. Asia Maritime Transparency Initiative. 2018. 4 April. – URL: <https://amti.csis.org/kyaukpyu-china-indian-ocean/> (date of access: 28.11.2025).
10. Shwe Natural Gas Project [Electronic resource] // Offshore Technology. 2015. 21 Jan. – URL: <https://www.offshore-technology.com/projects/shwe-natural-gas-project/> (date of access: 28.11.2025).

УДК 336.14

ВЛИЯНИЕ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ПРОГРАММ НА РАЗВИТИЕ ОТРАСЛИ СВЯЗИ: научная статья

Воронин А.М., Решетняк Т.С., Барулина Т.А.

СПбКТ имени Э.Т. Кренкеля факультет ФГБОУ ВО

«СПбГУТ имени профессора М.А. Бонч-Бруевича», г. Санкт-Петербург

Аннотация: Эффективное государственное регулирование отрасли связи способствует ее развитию, благодаря формированию благоприятных условий для свободной конкуренции в отрасли, привлечению инвестиций для разработки новых технологий и модернизации инфраструктуры, повышению качества услуг для населения.

Ключевые слова: государственные программы, информационная инфраструктура, отрасль связи, цифровая экономика.

THE INFLUENCE OF GOVERNMENT PROGRAMS ON THE DEVELOPMENT OF THE COMMUNICATIONS INDUSTRY

Voronin A.M., Reshetnyak T.S., Barulina T.A.

SPbKT im. THIS. Krenkel Faculty of Federal State Budgetary Educational Institution
of Higher Education "SPbSUT im. prof. M.A. Bonch-Bruевич", St. Petersburg

Abstract: Effective government regulation of the communications industry promotes its development by creating favorable conditions for free competition in the industry, attracting investment for the development of new technologies and modernization of infrastructure, and improving the quality of services for the population.

Keywords: government programs, information infrastructure, communications industry, digital economy.

Роль государственных программ в развитии отечественной отрасли связи сложно переоценить. Учитывая масштабы территории России и неравномерность расселения, чисто рыночные механизмы долгое время не могли обеспечить равный и повсеместный доступ к современным телекоммуникационным услугам. Именно целенаправленная государственная политика, реализуемая через национальные проекты и целевые программы, стала ключевым драйвером изменений в этой сфере. Если в крупных городах конкуренция между частными операторами сама по себе стимулировала технологическое обновление и рост качества услуг, то для тысяч малых населенных пунктов, удаленных и труднодоступных территорий единственной надеждой на подключение к глобальной информационной сети стало государственное вмешательство. Современный этап развития отрасли практически полностью определяется рамками национальной программы «Цифровая экономика», запущенной в 2018 году. Ее центральным элементом для телекоммуникационных компаний стал федеральный проект «Информационная инфраструктура», поставивший перед собой амбициозные цели. Среди них – обеспечение широкополосным доступом в интернет со скоростью не менее 100 Мбит/с всех населенных пунктов с численностью населения от 100 до 500 человек, а также стопроцентное подключение к Сети социально значимых объектов, к которым относятся школы, фельдшерско-акушерские пункты, органы государственной и муниципальной власти.

Основным механизмом реализации этой масштабной задачи стало предоставление государственных субсидий частным операторам связи на конкурсной основе. Это позволило компенсировать их затраты на строительство инфраструктуры в экономически невыгодных регионах, куда бизнес в обычных условиях не пошел бы долгие годы. Ключевым исполнителем государственного заказа часто выступает компания «Ростелеком», обладающая самой разветвленной сетью по всей стране. Благодаря этой программе высокоскоростной интернет впервые пришел в десятки тысяч маленьких поселков и деревень. По данным Минцифры, на конец 2023 года было подключено более 26 тысяч таких населенных пунктов, а количество охваченных интернетом социально значимых объектов перевалило за 47 тысяч. Это не просто сухая статистика – это реальное изменение качества жизни для миллионов людей. Благодаря этому стало возможным дистанционное обучение, консультации врачей через телемедицинские сервисы, удаленная работа и оперативное получение государственных и муниципальных услуг в электронном виде без необходимости совершать долгие поездки в районные центры.

Параллельно с подключением конкретных точек потребления велось масштабное развитие магистральной и внутризоновой инфраструктуры. Государственные программы стимулировали активное строительство волоконно-оптических линий связи, которые стали цифровыми артериями, связывающими регионы. Это создает не только текущие преимущества для населения, но и долгосрочный задел для развития «умного» сельского хозяйства, телеметрии и других элементов цифровой экономики на селе. Кроме того, механизм госсубсидий позволил привлечь к работе в неперспективных с коммерческой точки зрения районах не только гигантов вроде «Ростелекома», но и средние, и даже малые местные компании. Таким образом, государственная поддержка не только решала социальную задачу, но и стимулировала здоровую конкуренцию и повышала общую

инвестиционную активность в отрасли, распределяя финансовые риски между государством и бизнесом.

Развитие отрасли связи в России демонстрирует кардинальные изменения после запуска системных государственных программ. Если в начале 2000-х годов даже в крупных городах доминировал dial-up доступ, а в сельской местности о высокоскоростном интернете не приходилось и мечтать, то сегодня ситуация изменилась принципиально.

Решающую роль в этом преобразовании сыграли государственные инвестиции и целевые программы. Например, программа «Устранение цифрового неравенства» (УЦН), стартовавшая в 2014 году, стала поворотным моментом для тысяч населенных пунктов. До ее реализации во многих селах с населением 250-500 человек доступ в интернет либо полностью отсутствовал, либо обеспечивался через спутниковые каналы с высокой стоимостью и низкой скоростью. После подключения по ВОЛС в рамках программы жители получили доступ к образовательным ресурсам, телемедицине и электронным госуслугам.

Особенно показателен пример с социально значимыми объектами. В 2010 году лишь около 15% сельских школ имели качественный доступ в интернет. К 2023 году этот показатель приблизился к 100%. Это позволило внедрить цифровые образовательные платформы, проводить онлайн-уроки с преподавателями из ведущих вузов и организовать дистанционное обучение.

Строительство магистральных волоконно-оптических линий связи также получило мощный импульс. Если в 2000-х годах многие региональные центры были соединены устаревшими медными кабелями, то к настоящему времени создана разветвленная сеть ВОЛС. Это не только улучшило качество связи, но и снизило тарифы для конечных пользователей благодаря росту пропускной способности каналов.

Государственная поддержка стимулировала и технологическое развитие. Операторы связи, участвующие в госпрограммах, массово переходят на отечественное оборудование, что создает новый рынок для российских производителей. Формируется полноценная экосистема – от производства компонентов до развертывания и обслуживания сетей.

Помимо инфраструктурных задач, государственные программы стали катализатором развития новых услуг и сервисов. Так, в рамках цифровой трансформации, активно внедряются платформы «Гостех» и «Госвеб» для унификации и безопасности предоставления государственных услуг. Также наблюдается рост рынка облачных услуг и дата-центров, чему способствует политика импортозамещения и требование о хранении персональных данных граждан на территории РФ.

Однако на пути реализации этих масштабных планов возникли и серьезные испытания. Процесс подключения удаленных населенных пунктов постоянно сталкивался с логистическими и климатическими трудностями, что нередко приводило к сдвигам сроков сдачи объектов. Пандемия коронавируса, а затем и введение санкционных ограничений усугубили проблему с поставками критически важного активного сетевого оборудования. Это потребовало от отрасли и регулятора оперативного пересмотра графиков и активного, но непростого поиска решений в области импортозамещения. Еще одной проблемой стала так называемая «последняя миля». Нередко случается, что магистральное оптоволокно доведено до самого поселка, но его разводка по каждому домохозяйству оказывается проблемой самих жителей или местных властей. Это создает парадоксальную ситуацию, когда цифровое неравенство ликвидировано на уровне населенного пункта, но воспроизводится внутри него.

Особняком стоит серьезное отставание в вопросе внедрения технологий связи пятого поколения – 5G. Развертывание этих сетей в России серьезно отстает не только от графика, но и от общемировых тенденций. Ключевой проблемой, блокирующей прогресс, является нерешенный вопрос с частотным ресурсом. Основные диапазоны, подходящие для коммерческого использования 5G, в частности, полоса 3,4–3,8 ГГц, исторически заняты структурами Министерства обороны и другими силовыми ведомствами. Поиск компромисса – будь то высвобождение этих частот, организация их совместного использования или переориентация на другие, технологически менее эффективные диапазоны – затянулся на

годы. Эта задержка ставит под угрозу конкурентоспособность целых секторов экономики, таких как интернет вещей, промышленный интернет, развитие беспилотного транспорта и телемедицины, для которых сети 5G являются не просто опцией, а технологическим фундаментом.

Стоит отметить, что в условиях санкционного давления и ухода с рынка ключевых иностранных вендоров, отечественная отрасль столкнулась с необходимостью ускоренного развития собственных компетенций. В ответ на это были усилены меры государственной поддержки в рамках проекта «Цифровые технологии» (нацпроект «Цифровая экономика»), направленные на разработку и внедрение российского телекоммуникационного оборудования и ПО. Создаются отраслевые интеграционные центры, а также вводятся меры субсидирования НИОКР для телеком-компаний.

В этих условиях фокус государственной политики начинает постепенно смещаться. Если первоочередной задачей было обеспечение базового доступа, то теперь на первый план выходят вопросы устойчивости, безопасности и качества. В свете новых геополитических реалий особую важность приобрела работа по импортозамещению сетевого оборудования и созданию отечественного программного обеспечения для телекомов. Для покрытия самой сложной, с точки зрения географии, части территории – арктических зон, удаленных таежных и горных районов – активно продвигается проект многоспутниковой группировки «Сфера», который должен стать российским аналогом таких систем, как Starlink. Ставятся и новые цели по увеличению скорости доступа в уже подключенных городах и агломерациях, чтобы не просто догонять, но и создавать задел на будущее. Таким образом, можно констатировать, что государственные программы оказали решающее влияние на формирование современного ландшафта российской отрасли связи. Они позволили за счет государственных средств решить те инфраструктурные задачи, которые были коммерчески нецелесообразны для частного капитала, и тем самым обеспечить цифровую интеграцию миллионов граждан. Успех же дальнейшего развития будет напрямую зависеть от способности государства и бизнеса найти эффективные ответы на вызовы технологического суверенитета и преодолеть системные барьеры, подобные частотному тупику для 5G.

Проведенный анализ позволяет утверждать, что государственные программы оказали решающее и в целом позитивное влияние на развитие отрасли связи в России. Они сыграли ключевую роль в преодолении «цифрового разрыва» между крупными городами и удаленными регионами, обеспечив базовый доступ в интернет для миллионов граждан и социально значимых объектов. Благодаря государственным субсидиям и целевым проектам была создана мощная оптоволоконная инфраструктура, стимулирована конкуренция и дан импульс для развития отечественного производства телекоммуникационного оборудования.

Однако современный этап ставит перед отраслью и государством новые, не менее сложные вызовы. Дальнейший прогресс будет зависеть от способности решить системные проблемы: преодолеть частотный тупик для развертывания сетей 5G, обеспечить технологический суверенитет в условиях ограничений, окончательно решить проблему «последней мили» и повысить устойчивость сетей. Успешная реализация таких амбициозных проектов, как спутниковая система «Сфера», и эффективное выполнение обновленных целей в рамках «Цифровой экономики» определят, сможет ли Россия не только сохранить достигнутые результаты, но и обеспечить конкурентоспособность своей телеком-инфраструктуры на долгосрочную перспективу. Таким образом, эволюция роли государства от «строителя базовой инфраструктуры» к «архитектору технологического будущего» становится центральным трендом в развитии отечественной отрасли связи.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Улезлова, Л. В. Регулирование отрасли связи и телекоммуникаций: состояние и перспективы развития [Электронный ресурс]. – URL: <https://ipi1.ru/images/PDF/2017/87/regulirovanie-otrasli.pdf> (дата обращения: 12.09.2025).
2. Худякова, Т. С. Эффекты кросс-влияния государственных программ в сфере малого и среднего предпринимательства региона / Т.С. Худякова, С.В. Дорошенко // Региональная экономика и управление:

электронный научный журнал. 2020. – №4 (64). – URL: <https://eee-region.ru/article/6427> (дата обращения: 27.09.2025).

3. Хэ Мяомяо, Демина В.В., Заякина И.А. Влияние государственной политики на отраслевую структуру экономики // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2024. - № 2-1. – С. 115-122. – URL: <https://vaael.ru/ru/article/view?id=3249> (дата обращения: 27.09.2025).

УДК 130.2

ПОЛИТИЧЕСКАЯ ОРИЕНТАЦИЯ НА КУЛЬТУРНУЮ САМОБЫТНОСТЬ РОССИИ

Деуля Н.Д., Надточий З.Ю.
ВУНЦ ВВС «ВВА», г. Воронеж

Аннотация: В статье анализируется проблема сохранения культурной самобытности России в рамках русского культурного кода в условиях агрессивного натиска вестернизации и сложной геополитической обстановки.

Ключевые слова: геополитика, глобализация, идентичность, культура, патриотизм, русский культурный код, самобытность.

A POLITICAL FOCUS ON RUSSIA'S CULTURAL IDENTITY

Deulya N.D., Nadtochiy Z.Yu.
VUNC Air Force "VVA", Voronezh

Abstract: The article analyzes the problem of preserving Russia's cultural identity within the framework of the Russian cultural code in the context of the aggressive onslaught of Westernization and the complex geopolitical situation.

Keywords: geopolitics, globalization, identity, culture, patriotism, Russian cultural code, originality

На протяжении всей истории нашей страны соседние государства искали способы одержать победу или заполучить влияние над нашей страной. И, как показывает история, в такие способы входят не только завоевание государства грубой силой, но и уничтожение, а также дальнейшее замещение «русского культурного кода» [3]. Русский культурный код можно интерпретировать как особую духовную составляющую русской нации, которая включает в себя конкретные этические нормы поведения, уникальную идентичность. Рассмотрим это понятие более детально, а именно: наиболее важные аспекты, составляющие определение русского культурного кода.

Русский язык является одним из важнейших столпов общероссийской идентичности. С самого рождения человек воспринимает и анализирует информацию на этом языке, реализуя свое самосознание и развитие. На протяжении многих веков русский народ передавал особые обряды и традиции, используя исконно русский язык, что ярко раскрывает значимость традиционной лингвистики в жизни общества. Необходимо отметить и особый статус русского языка в нашей стране. В условиях многонационального государства русский язык закреплен в Российской Федерации как государственный. Именно в нем заключен важный фактор, обеспечивающий единство нации.

Чувство патриотизма играет ключевую роль в деятельности управления государством на всех уровнях, так как оно служит основой для формирования национальной идентичности, сплоченности общества и поддержания стабильности. Патриотизм – это не просто любовь к родине, но и готовность действовать ради ее блага, что делает его важным инструментом в руках государства [2]. В ходе истории нашей страны возникало немыслимо большое количество вооруженных конфликтов. Благодаря чувству патриотизма, желанию отстоять свои земли, защитить свою семью и веру, люди становились на защиту своего Отечества. В настоящее время проводятся мероприятия по укреплению патриотизма в России. В школах проводятся внеклассные занятия в виде бесед с ветеранами Великой Отечественной Войны, а в связи с нынешней геополитической ситуацией, и с ветеранами боевых действий Специальной военной операции. Страна ежегодно проводит военные парады во всех городах России, отдавая честь предкам за героизм и самоотверженность, благодаря которым они отстояли суверенитет государства.

Обобщая понятие русского культурного кода, необходимо отметить особое отношение к коллективизму нашего народа. В любых ситуациях, независимо от первопричин, гражданам с самого детства прививают важность и духовную ценность помощи окружающим людям.

Внешнее воздействие на культурную самобытность наиболее ярко начало проявляться во времена СССР. Влияние западной культуры, особенно культуры США, имело многогранный характер и затрагивало различные аспекты жизнедеятельности советских граждан. Наиболее важными способами получения информации в советские годы являлись газеты, радиовещание и телевидение. Поскольку газеты западных стран не имели возможности для распространения на территории СССР, то довольно сильное воздействие на сознание граждан СССР имели радиоканалы и кинематограф США [5]. Радиоканалы американских СМИ преподносили отличную от советских радиоканалов информацию, что негативно сказывалось на советской пропаганде, подвергая слова отечественной власти под сомнение. Также по данным каналам транслировались запрещенные в СССР жанры музыки, такие как джаз, рок-н-ролл и т.д. Американский кинематограф проникал в советскую культуру наиболее сдержанно, но имел сильный эффект на восприятие соотечественников. Яркая одежда, идеи независимости и индивидуализма не сочетались с устоявшимися традициями и идеологией коммунизма. Сильное влияние оказали и международные форумы, на которых культуры и идеи различных стран непосредственно соприкасались, оставляя след на восприятии мира молодого поколения. В 1957 г. прошел всемирный фестиваль молодежи, где советская молодежь открыла для себя такие предметы потребления, как жвачка, джинсы, музыкальные кассеты, рестораны быстрого питания на примере Макдональдса [1]. Эти новинки для советского молодого поколения были очень интересны и быстро набирали популярность, заставляя людей все больше смотреть в сторону культуры Запада, отдавая ей свое предпочтение. Можно подытожить, что американская культура оказала двойственное влияние на граждан СССР. Она выступала своеобразным катализатором для социальных и культурных преобразований. Подрывала устоявшийся советской пропагандой культурный строй, а также расшатывала беспрекословную веру в информационные источники советских СМИ. Однако большая часть советского населения относилась к Америке как к внешнему врагу, оплоту буржуазных идеологий.

В настоящее время, с появлением глобальной сети интернет и быстрыми темпами роста глобализации, русская самобытность оказалось под угрозой влияния культур и идей целого мира. Происходит массовое распространение идеологий и обычаев иных культур. Ярким примером можно рассмотреть популярное в настоящее время празднование Хэллоуина, что никак не связано с русскими обычаями, традициями и верой. Помимо этого, зарубежное творчество, интегрируясь в отечественную культуру, смещает отечественное, что стирает нашу культурную индивидуальность. Происходит навязывание новых и «современных» американских идей, представляющие угрозу русским традиционным ценностям. Долгое время Российской Федерации пытались навязать необходимость разрешения и поддержки ЛГБТ-движения в рамках свободного и независимого общества. Наша страна, опираясь на принципы традиционного общества, запретила данное движение на территории всего государства, таким образом, отстаивая интересы и самобытность своего отечества. Кроме пассивных методов уничтожения русской культуры и самобытности, многие государства активно препятствуют их распространению на территории своих государств русскоязычным населением. В западных странах все чаще запрещают проведение мероприятий, связанных с победой русского народа в Великой Отечественной Войне. Сносятся все исторические русские памятники [4]. В иностранных государствах запрещают разговаривать на русском языке, заставляя наших соотечественников общаться только на государственно принятом страной языке.

На основе вышеперечисленных фактов, можно сделать следующее заключение. Сохранение самобытности России в условиях глобализации является важнейшей задачей в рамках как внутренней, так и внешней политики государства. Данная цель реализуется путем

защиты национальных интересов и суверенитета страны, поддержания и усиления культурной идентичности русскоязычного населения как внутри страны, так и за ее пределами, а также укреплении самостоятельности Российской Федерации в глобальном культурном пространстве. Во внутренней политике государства фиксируется всесторонняя поддержка и укрепление значимости русского языка и истории в рамках образования всех уровней, обеспечивающее единую целостную информационную систему культурной идентичности. Государство так же развивает путем финансирования патриотические и исторически культурные движения. Во внешней политике Российская Федерация принимает наступательную позицию с целью отстаивания интересов своих граждан. Происходит процесс поддержки школ, изучающих русский язык в иностранных государствах, и активная борьба с фальсификацией истории.

Перечень используемой литературы и источников:

1. Бирюкова, М. А. Глобализация: интеграция и дифференциация культур / М.А. Бирюкова // Философские науки. – 2000. – № 4. – С. 33-42.
2. Булычев Ю.Ю. Россия как предмет культурно-исторического познания. Введение в проблему российской культурно-исторической самобытности / Ю.Ю. Булычев. – СПб.: Политехнический университет, 2005. – 255 с.
3. Репин, Д. А. К проблеме определения истоков самобытности духовной культуры России / Д.А. Репин // Известия ТулГУ. Гуманитарные науки. – 2023. – Вып. 4. – С. 168-181.
4. Сеидова, Г. Н. Сохранение культурной самобытности России в условиях глобализации: региональный аспект / Г.Н. Сеидова // Обсерватория культуры. – 2010. – №5. – С. 37-43.
5. Федотова, Н. Н. Возможна ли мировая культура? / Н.Н. Федотова // Философские науки. – 2000. – № 4. – С. 58-68.

УДК 327

ПЕРЕОСМЫСЛЕНИЕ ПРИОРИТЕТОВ ПРОГРАММЫ «ОФИЦИАЛЬНАЯ ПОМОЩЬ РАЗВИТИЮ» ЯПОНИИ ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ «ЦЕЛЕЙ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ»

Еременко И.А., Ламашева Ю.А.

ТОГУ, г. Хабаровск

Аннотация: В статье анализируется трансформация программы официальной помощи развитию (ОПР) Японии в контексте реализации Целей устойчивого развития (ЦУР). На материале ключевых программных документов и современных оценок показано, что японская помощь эволюционировала от доминирования логики инфраструктурной индустриализации к более комплексной рамке устойчивого развития и «человеческой безопасности», при сохранении акцента на «качественной инфраструктуре» и поддержке экономического роста. Раскрываются практические приоритеты ОПР, связанные с ЦУР 9, 13 и 8, а также географическая концентрация в Индо-Тихоокеанском регионе и в Африке. Отдельно рассматривается тенденция «секьюритизации» ОПР после Стратегии национальной безопасности 2022 года и пересмотра Хартии 2023 года: усиление связи помощи с задачами экономической безопасности, логистики, цифрового и энергетического перехода. Сделан вывод о гибридном характере современной японской ОПР и рисках размывания развивающего фокуса при сохранении риторики универсальности ЦУР.

Ключевые слова: Официальная помощь развитию (ОПР), Япония, Цели устойчивого развития (ЦУР), Хартия развития, качественная инфраструктура, человеческая безопасность, экономическая безопасность, Индо-Тихоокеанский регион.

REFRAMING THE PRIORITIES OF JAPAN'S OFFICIAL DEVELOPMENT ASSISTANCE PROGRAM THROUGH THE LENS OF THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

Eremenko I.A., Lamasheva Yu.A.

Pacific National University, Khabarovsk

Abstract: The article analyzes the transformation of Japan's Official Development Assistance (ODA) program in the context of implementing the Sustainable Development Goals (SDGs). Drawing on key policy documents and contemporary assessments, it shows that Japanese assistance has evolved from a predominantly infrastructure-driven industrialization logic toward a more comprehensive framework of sustainable development and "human security,"

while retaining an emphasis on “quality infrastructure” and support for economic growth. The paper highlights practical ODA priorities associated with SDGs 9, 13, and 8, as well as geographical concentration in the Indo-Pacific region and Africa. Particular attention is given to the trend of “securitizing” ODA following the 2022 National Security Strategy and the 2023 revision of the Development Cooperation Charter, which strengthened the linkage between aid and the objectives of economic security, logistics, and the digital and energy transitions. The authors conclude that contemporary Japanese ODA has a hybrid character and that there are risks of blurring its development focus despite the continued rhetoric of the universal nature of the SDGs.

Keywords: Official Development Assistance (ODA), Japan, Sustainable Development Goals (SDGs), Development Cooperation Charter, quality infrastructure, human security, economic security, Indo-Pacific region.

Мировая архитектура содействия развитию в 2020-е годы меняется под воздействием сразу нескольких факторов: затяжных последствий пандемии, роста долговых рисков стран глобального Юга, усиления климатических угроз и обострения стратегической конкуренции в Индо-Тихоокеанском регионе. На этом фоне официальная помощь развитию всё чаще рассматривается не только как гуманитарно-экономический механизм, но и как элемент формирования устойчивых внешнеполитических коалиций и технологических стандартов [6].

Для Японии данный контекст имеет особое значение. Страна традиционно входит в число крупнейших доноров ОЭСР/КСР, а её модель Официальной помощи развитию (ОПР) исторически опиралась на представление о том, что устойчивое сокращение бедности достигается через ускорение экономического роста и развитие базовой инфраструктуры. Эта установка сохранилась и сегодня: в «Белой книге по сотрудничеству в целях развития» подчёркивается высокая доля японских вложений в экономическую инфраструктуру [5].

Одновременно Япония вынуждена адаптировать помощь к новой глобальной повестке и изменяющейся логике безопасности. Принятие Стратегии национальной безопасности 2022 года и пересмотр Хартии сотрудничества в целях развития в 2023 года закрепили более стратегический, «комплексный» подход к использованию ОПР как инструмента внешней политики и экономической устойчивости. В документах напрямую фиксируется двойная цель: содействие решению проблем развивающихся стран и глобальных вызовов при одновременном внесении вклада в национальные интересы Японии.

Актуальность исследования обусловлена тем, что накануне 70-летия японской ОПР (отсчёт ведётся с присоединения к Плану Коломбо в 1954 году) Япония формулирует обновлённую идеологию и набор приоритетов, претендуя на роль одного из ключевых «поставщиков» качественной инфраструктуры и норм устойчивого развития в Азии и Африке. Это требует более чёткого анализа того, насколько современная японская ОПР соотносится с универсалистской рамкой Целей устойчивого развития (ЦУР) и где пролегает граница между развитием и секьюритизированной внешней экономической стратегией.

Цель исследования заключается в выявлении особенностей японского подхода к устойчивому развитию в условиях трансформации приоритетов ОПР Японии в контексте реализации ЦУР. Задачи исследования: проанализировать эволюцию концептуальных основ японской ОПР в контексте ЦУР; выявить ключевые направления интеграции ЦУР в стратегию японской помощи развитию; оценить особенности японского подхода «качественного роста» и «качественной инфраструктуры» как инструментов достижения ЦУР; определить влияние повестки экономической безопасности на практические приоритеты ОПР.

Эволюция официальной помощи развитию (ОПР) Японии демонстрирует постепенный переход от доминирования логики экономического роста к более комплексной повестке устойчивого развития и «человеческой безопасности». В 1960–1980-е годы ОПР воспринималась прежде всего как инструмент содействия индустриализации стран Восточной и Юго-Восточной Азии и одновременно как канал экономического присутствия самой Японии. Помощь предоставлялась главным образом в виде льготных кредитов на транспортную и энергетическую инфраструктуру, а гуманитарные и социальные аспекты оставались вторичными [6].

Качественный поворот произошёл в 1990-е годы. Принятая в 1992 году первая Хартия

ОПР и её пересмотр 2003 года закрепили набор принципов, которые впоследствии органично «встроились» в рамку ЦУР: мирный характер помощи, поддержка усилий самих стран-получателей, внимание к демократии, правам человека и экологии, а также акцент на «человеческой безопасности». На этом этапе японская ОПР начала отходить от узко инфраструктурной модели в сторону более широкого понимания развития как повышения устойчивости и благополучия населения [10].

Следующий этап связан с принятием в 2015 году Хартии развития (Development Cooperation Charter), уже прямо ориентированной на новую глобальную повестку устойчивого развития. В документе был зафиксирован курс на «проактивный вклад в мир», продвижение «качественной инфраструктуры», борьбу с изменением климата и более активное вовлечение частного сектора и НПО [3].

Пересмотр Хартии в 2023 году не отменяет этих установок, но заметно усиливает связку между ОПР и экономической, а также национальной безопасностью Японии. Помощь всё чаще рассматривается как средство укрепления устойчивых цепочек поставок, цифровой и энергетической безопасности, встраивается в концепцию «Свободного и открытого Индо-Тихоокеанского региона». В итоге современная японская ОПР представляет собой гибрид: с одной стороны – приверженность ЦУР и человеческой безопасности, с другой – возрастающая ориентация на стратегические интересы самой Японии.

Содержательно японская ОПР в эпоху ЦУР концентрируется вокруг трёх взаимосвязанных направлений.

Во-первых, развитие устойчивой и связанной инфраструктуры (ЦУР 9). Япония традиционно демонстрирует высокую долю вложений в экономическую инфраструктуру: по данным МИД Японии, в 2022 году этот сектор занимал около 44,4% её совокупной ОПР – один из самых высоких показателей среди крупных доноров [5].

Внешняя политика инфраструктурных инвестиций институционально сопряжена с продвигаемыми Токио принципами «качественной инфраструктуры», предполагающими долгосрочную эффективность, экологичность, устойчивость к катастрофам и транспарентность процедур.

Во-вторых, климат и энергетический переход (ЦУР 13). Климатическая повестка всё чаще «вшивается» в инфраструктурные проекты как условие их будущей экономической и политической легитимности. В этом смысле японская практика приближается к гибридной модели, где экономическая инфраструктура и климатическая устойчивость рассматриваются в едином пакете политических приоритетов [7].

В-третьих, поддержка устойчивого и инклюзивного роста (ЦУР 8). Японская помощь сохраняет ориентацию на создание рабочих мест, развитие производственных цепочек, портовой и логистической инфраструктуры, а также повышение квалификации кадров, что позволяет Токио позиционировать ОПР как инструмент «качественного роста», а не просто финансового перераспределения [9].

Региональная структура японской ОПР отражает сочетание исторически сложившейся экономико-инфраструктурной модели содействия развитию и более современного стратегического позиционирования Японии как поставщика «качественной инфраструктуры» и норм устойчивого развития. Согласно данным профиля ОЭСР, в 2023 году Япония направила 10,8 млрд долл. в страны Азии (без Ближнего Востока), что составило 53,2% её валовой двусторонней ОПР; на Африку пришлось 2,6 млрд долл. (12,7%), а на Ближний Восток — 1,6 млрд долл. [6].

При этом 59,4% всей валовой двусторонней ОПР было сосредоточено в десяти крупнейших странах-получателях, большинство из которых расположены именно в Азии, что подтверждает устойчивость азиатского вектора как базового направления японской помощи.

Содержательно азиатское направление продолжает реализовывать традиционный для Японии формат «содействия росту через инфраструктуру», что тесно коррелирует с ЦУР 9 и ЦУР 8. В 2023 году более половины двусторонних обязательств Японии в рамках ОПР приходилось на экономическую инфраструктуру и услуги; особенно выделялись транспорт и

хранение (13,5 млрд долл. обязательств), энергетика (2 млрд долл.) и сопутствующие сервисы [7].

Подобная структура помогает объяснить устойчивую концентрацию японских ресурсов в странах Южной и Юго-Восточной Азии, где инфраструктурные проекты одновременно обеспечивают социально-экономический эффект для партнёров и создают долгосрочные контуры взаимной связанности – логистической, энергетической и технологической.

Африканский вектор в последние годы приобретает более «политически оформленный» характер. Если ранее японская активность в Африке воспринималась как дополнительное направление на фоне доминирования Азии, то сегодня она институционально усиливается через формат Токийской международной конференции по развитию Африки (TICAD). В частности, TICAD 9 (Йокогама, 20–22 августа 2025 года) подтвердил намерение Японии развивать партнёрство с африканскими государствами в областях инфраструктуры, торговли, цифровой трансформации, сельского хозяйства, а также в сопряжении экономического развития с задачами устойчивости и безопасности [4].

Такое расширение тематических рамок показывает, что африканская повестка всё чаще рассматривается не как периферийная гуманитарная сфера, а как пространство конкурентного предложения японской модели развития, опирающейся на принципы качества, долговременной эффективности и институциональной ответственности.

Дополнительным индикатором баланса между развитием и стратегическим целеполаганием служит распределение помощи по типам стран. В 2023 году Япония направила 20,9% валовой двусторонней ОПР в наименее развитые страны (около 4,3 млрд долл.), при этом крупнейшая доля поддержки пришлась на государства с уровнем дохода ниже среднего (47,1%). Отдельно фиксируется поддержка уязвимых категорий стран: 1,8% ОПР было направлено малым островным развивающимся государствам (около 359,1 млн долл.) [5].

Это подчёркивает, что при всей стратегизации внешней помощи Япония стремится сохранять развивающий и «человекоцентричный» компонент, включая климатическую и гуманитарную устойчивость.

В целом географическая конфигурация японской ОПР в 2020-е годы демонстрирует двойную логику. Азия остаётся главным пространством долгосрочных инфраструктурных вложений и практической реализации принципов «качественного роста», тогда как Африка — всё более важной площадкой нормативного и политико-экономического присутствия, продвигаемого через инструменты кооперации государства, международных организаций и частного сектора. Такой подход соответствует установкам обновлённой Хартии сотрудничества в целях развития и принципу «со-творчества» (co-creation), предполагающему формирование совместных повесток и использование связки ОПР, иных официальных потоков и частных ресурсов.

В 2020-е годы японская ОПР всё отчётливее включается в расширенную архитектуру внешнеполитических и стратегических инструментов государства. Данный процесс можно описать как «секьюритизацию» содействия развитию: помощь начинает рассматриваться не только как механизм поддержки социально-экономической модернизации партнёров, но и как ресурс укрепления устойчивости международного порядка, логистической связанности и нормативной среды, отвечающей интересам Японии [10].

Ключевым нормативным импульсом стала Стратегия национальной безопасности 2022 года, где отдельно закрепляется установка на стратегическое использование ОПР в логике «Свободного и открытого Индо-Тихоокеанского региона». В документе прямо перечисляются направления, которые должны усиливаться через помощь: «качественная инфраструктура», развитие человеческого потенциала, морская безопасность, верховенство права и экономическая безопасность.

Тем самым ОПР официально включается в перечень средств поддержания доверия с развивающимися странами и укрепления их встроенности в желаемые Японией правила

регионального и глобального взаимодействия [4].

Дальнейшую институционализацию тенденции отражает пересмотр Хартии сотрудничества в целях развития 2023 года. Сохраняя «человеческую безопасность» в статусе базового принципа, Хартия одновременно фиксирует более сложную целевую конструкцию, где содействие развитию сопрягается с формированием «свободного и открытого международного порядка» и с задачами поддержания благоприятной внешней среды для самой Японии.

Важно, что и официальные дипломатические разъяснения подчёркивают концепт «co-creation»: создаваемые совместно с партнёрами решения и социальные инновации должны приносить пользу не только странам-получателям, но и способствовать устойчивости и росту японской экономики.

Секьюритизация проявляется и в развитии параллельных инструментов внешней помощи. В частности, в апреле 2023 года Япония создала механизм Official Security Assistance (OSA), предназначенный для поддержки вооружённых сил и связанных структур «единомышленников» и формально отделённый от ОПР, которая по определению ориентирована на экономическое и социальное развитие [1].

Российские аналитики также фиксируют практическое развёртывание OSA в Южной части Тихого океана: Фиджи стала одним из первых получателей такого формата помощи, связанного с укреплением возможностей в сфере морской безопасности. Наличие OSA важно для аргументации: оно показывает стремление Токио сохранить формальные рамки «не войскового» характера ОПР, одновременно расширяя общий инструментарий внешней поддержки безопасности партнёров.

Экономическая безопасность как рамка политики дополняется внутренними правовыми новациями. Принятый в 2022 году Закон о содействии обеспечению национальной безопасности посредством комплексных экономических мер (Act on the promotion of national security through integrated economic measures) закрепил комплексный подход к защите критически важных цепочек поставок, инфраструктур и технологий [2]. В российской экспертной среде отмечается, что закон напрямую связан с усилиями по укреплению высокотехнологичных отраслей, включая полупроводники, и отражает долгосрочный сдвиг в сторону более жёсткого понимания экономической устойчивости. В контексте ОПР это усиливает тенденцию выбора таких проектов и партнёров, которые одновременно отвечают задачам развития и способны укреплять устойчивость логистики, цифровых решений и технологических стандартов.

При этом японская дипломатическая и институциональная риторика продолжает подчёркивать гуманитарно-ценностное измерение помощи. В частности, официальные материалы МИД Японии фиксируют, что «человеческая безопасность» остаётся идейным ядром сотрудничества, а Япония является одним из ключевых мировых промоутеров данного подхода [4]. Такая двойственность задаёт важное аналитическое напряжение: доминирующий тренд не отменяет развивающую мотивацию, но смещает баланс в пользу геоэкономической рациональности и усиливает «условность» выбора отраслей и географии проектов [7].

Следовательно, секьюритизация японской ОПР в 2020-е годы может быть интерпретирована как попытка институционально совместить три уровня целеполагания:

- 1) реализацию ЦУР и поддержку устойчивого развития;
- 2) продвижение «качественной инфраструктуры» и моделей управления, соответствующих представлениям Японии о справедливом и открытом международном порядке;
- 3) укрепление экономической безопасности и защищённости цепочек поставок в условиях глобальной конкуренции [3].

Несмотря на институциональную и ресурсную устойчивость, современная японская ОПР сталкивается с рядом структурных ограничений. Во-первых, по предварительным данным, объём ОПР Японии в 2024 году снизился до 16,8 млрд долл., составив 0,39% ВНД; страна заняла 13-е место среди членов КСР по соотношению ОПР к ВНД. Это усиливает

необходимость более точного целеполагания и приоритизации программ [6].

Во-вторых, продолжает сохраняться противоречие между универсалистской логикой ЦУР и практической связкой помощи с задачами обеспечения национальной и экономической безопасности. Данный разрыв фиксируется и в официальных формулировках целей Хартии, где развитие и национальные интересы прописаны как взаимодополняющие, но потенциально конкурирующие установки [4].

В-третьих, японская ставка на «качественную инфраструктуру» повышает требования к финансовой и институциональной ёмкости стран-получателей. Это может ограничивать привлекательность проектов в условиях, когда конкурирующие предложения других доноров воспринимаются как более «быстрые» или менее затратные, что также отмечалось в вашем исходном анализе [7].

Японская ОПР в период реализации ЦУР демонстрирует гибридный характер. С одной стороны, Токио сохраняет долгосрочную приверженность инфраструктурному развитию и логике поддержки экономического роста через льготные займы и техническую кооперацию. Данные ОЭСР о высокой доле кредитных инструментов подтверждают преимущество этой модели.

С другой стороны, пересмотр Хартии 2023 года и влияние Стратегии национальной безопасности 2022 года институционализировали более выраженную связку между ОПР, геоэкономической устойчивостью и поддержанием «свободного и открытого» международного порядка.

В совокупности это позволяет интерпретировать современную японскую помощь как попытку совместить глобальную ответственность в рамках ЦУР с необходимостью защиты национальных интересов.

Следовательно, ключевой риск для дальнейшей эволюции японской ОПР связан не с отказом от повестки устойчивого развития, а с её возможным инструментальным переопределением в пользу задач стратегической конкуренции. Удержание баланса между человеческой безопасностью, климатическими обязательствами и повесткой экономической безопасности будет определять место Японии в будущей архитектуре международного содействия развитию.

Перечень использованной литературы и источников

1. Ермолов, М. О. Помощь Центральной Азии: новая Большая игра: аналитическая записка № 36 / Российский совет по международным делам. [Электронный ресурс]. – Москва, 2021. – URL: <https://russiancouncil.ru/papers/CentralAsiaAid-PolicyBrief36.pdf> (дата обращения: 21.11.2025).
2. Многосторонние институты и перспективы укрепления связей Японии со странами Центральной Азии [Электронный ресурс] // Российский совет по международным делам. – 27.11.2024. – URL: <https://russiancouncil.ru/analytics-and-comments/analytics/mnogostoronnie-instituty-i-perspektivy-ukrepleniya-svyazey-yaponii-so-stranami-tsentralnoy-azii/> (дата обращения: 21.11.2025).
3. Development Cooperation Charter: Cabinet Decision of 10 February 2015 [Electronic resource]. – Tokyo: Government of Japan, 2015. – URL: <https://www.mofa.go.jp/files/000554936.pdf> (date of access: 21.11.2025).
4. Development Cooperation Charter [Electronic resource] // Ministry of Foreign Affairs of Japan. – 10.10.2023. – URL: https://www.mofa.go.jp/policy/oda/page24e_000410.html (date of access: 21.11.2025).
5. Publication of the White Paper on Development Cooperation 2024 [Electronic resource] // Ministry of Foreign Affairs of Japan. – 14.03.2025. – URL: https://www.mofa.go.jp/press/release/pressite_000001_01081.html (date of access: 21.11.2025).
6. Development Co-operation Profiles: Japan [Electronic resource]. – Paris: OECD Publishing, 2025. – URL: https://www.oecd.org/en/publications/development-co-operation-profiles_04b376d7-en/japan_705ac350-en.html (date of access: 21.11.2025).
7. Japan's revised Development Cooperation Charter: Adapting to Contemporary Challenges [Electronic resource] // Donor Tracker. – 07.07.2023. – URL: <https://donortracker.org/publications/japans-revised-development-cooperation-charter-adapting-to-contemporary-challenges> (date of access: 21.11.2025).
8. JICA Embarks upon Support for Foreign Workers in Japan [Electronic resource] // Nippon.com. – 21.12.2020. – URL: <https://www.nippon.com/en/in-depth/d00658/> (date of access: 21.11.2025).
9. Public and Private Partnerships in Japanese ODA [Electronic resource] // Nippon.com. – 26.09.2014. – URL: <https://www.nippon.com/en/in-depth/a03401/> (date of access: 21.11.2025).
10. Reassessing Japan's Development Assistance [Electronic resource] // Nippon.com. – 04.09.2014. – URL: <https://www.nippon.com/en/in-depth/a03402/> (date of access: 21.11.2025).

ВСЕОБЪЕМЛЮЩЕЕ ПАРТНЕРСТВО РОССИИ И КИТАЯ

Ефимов Ф.Ю., Надточий З.Ю.

ВУНЦ ВВС «ВВА», г. Воронеж

Аннотация: В статье анализируется многоуровневая система политического сотрудничества между Россией и Китаем, выделяются его основные формы, институциональные механизмы и стратегические цели.

Ключевые слова: глобальная безопасность, Китай, многополярный мир, партнерство, политическое сотрудничество, Россия.

THE COMPREHENSIVE PARTNERSHIP BETWEEN RUSSIA AND CHINA

Efimov F.Yu., Nadtochiy Z.Yu.

VUNC Air Force "VVA", Voronezh

Abstract: The article analyzes the multi-level system of political cooperation between Russia and China, highlighting its main forms, institutional mechanisms, and strategic goals.

Keywords: global security, China, multipolar world, partnership, political cooperation, Russia.

Россия и Китай развивают многогранное политическое сотрудничество, которое охватывает широкий спектр направлений – от безопасности и экономики до культуры и глобального управления. Основой отношений служит принцип «всеобъемлющего партнерства и стратегического взаимодействия в новую эпоху», закрепленный в совместных документах.

Ключевые формы политического сотрудничества включают в себя: регулярные контакты на высшем уровне, совместные заявления и декларации, сотрудничество в рамках международных организаций, гуманитарное и культурное сотрудничество, экономическое взаимодействие, совместную работу по глобальным вызовам.

Президент России Владимир Путин и председатель КНР Си Цзиньпин проводят регулярные встречи, включая переговоры в рамках саммитов ШОС и БРИКС. Например, в 2024 году лидеры провели три полноформатные встречи. Такие контакты демонстрируют высокий уровень доверия и координации [1].

Россия и Китай регулярно подписывают совместные заявления, фиксирующие общие позиции по ключевым международным вопросам. Например, в марте 2023 года было подписано заявление об углублении отношений всеобъемлющего партнерства и стратегического взаимодействия. В таких документах стороны:

- *Выступают против гегемонии и политики силы, поддерживают принцип суверенного равенства государств.*

- *Заявляют о приверженности многополярному миру и реформированию глобального управления.*

- *Осуждают попытки переписать историю Второй мировой войны и подчеркивают важность сохранения исторической памяти.*

Россия и Китай активно взаимодействуют в ООН, ШОС, БРИКС и других многосторонних форматах. На саммите ШОС в Тяньцзине в 2025 году были приняты важные решения, включая учреждение Банка развития ШОС, утверждение стратегии энергетического сотрудничества до 2030 года и экономической стратегии ШОС до 2035 года. [2].

Стороны проводят совместные учения вооруженных сил, обмениваются опытом в правоохранительной сфере и противодействуют общим угрозам, таким как терроризм, экстремизм и трансграничная преступность. При этом подчеркивается, что сотрудничество не является военно-политическим союзом, но превосходит традиционные формы межгосударственного взаимодействия.

Россия и Китай реализуют совместные программы в области образования, науки, культуры и СМИ. Например, в 2024–2025 годах объявлены перекрестные Годы культуры

России и Китая, в рамках которых проводятся сотни мероприятий. Стороны также поддерживают межвузовское сотрудничество и обмен студентами.

Хотя это направление выходит за рамки чисто политического сотрудничества, оно тесно связано с общей стратегией партнерства. Россия и Китай развивают сотрудничество в энергетике (например, проект «Сила Сибири-2»), логистике, высоких технологиях и других сферах. В 2023 году товарооборот между странами достиг 240,1 млрд. долларов [3, 69].

Стороны координируют усилия по противодействию фрагментации мировой торговли, санкционному давлению и другим негативным тенденциям. Они также выступают за реформирование международных финансовых институтов и создание более справедливой системы глобального управления.

Современные усилия сторон сосредоточены на трех направлениях.

1. Углубление координации по международным вопросам: Россия и Китай согласовывают позиции по Украине, ситуации в Азиатско-Тихоокеанском регионе, реформам ООН и другим темам.

2. Поддержка многополярности: обе страны выступают против доминирования одной державы и стремятся к более справедливому мироустройству.

3. Совместное противодействие внешним вызовам: в условиях санкционного давления и геополитической нестабильности сотрудничество Москвы и Пекина приобретает особую значимость.

Таким образом, политическое сотрудничество России и Китая носит комплексный характер и охватывает как двусторонние отношения, так и взаимодействие в многосторонних форматах. Оно основано на общих стратегических интересах, уважении суверенитета и стремлении к построению многополярного мира.

Перечень используемой литературы и источников:

1. Алешковский, И. А. Глобальные универсальные ценности как основа российско-китайского взаимодействия / И.А. Алешковский, А.Т. Гаспаршвили // Теория и практика российско-китайских отношений: монография. – М.: Издательство Проспект, 2022. – 352 с.
2. Черняев, М. Россия и Китай: двусторонние отношения в условиях формирования многополярности / М. Черняев // Режим доступа: https://russiancouncil.ru/analytics-and-comments/analytics/rossiya-i-kitay-dvustoronnie-otnosheniya-v-usloviyakh-formirovaniya-mnogopolyarnosti/?sphrase_id=196404669 (дата обращения 30.10.2025).
3. Чжоу, С. Стратегическое партнерство Китая и России в контексте реализации их национальных интересов / С. Чжоу // Международные отношения. – 2023. – № 4. – С. 67-77.

УДК 551.44

ПРАВОВАЯ РЕГЛАМЕНТАЦИЯ В СПЕЛЕОТУРИЗМЕ

Иванов Ю.И., Лузикова Т.В.

ДВИУ-филиал РАНХиГС, г. Хабаровск

Аннотация: В статье проводится комплексный анализ системы юридического регулирования спортивной спелеологии (спелеотуризма) в Российской Федерации. Авторами рассматривается уникальный правовой статус данной деятельности, формирующийся на стыке законодательства о спорте, природоохранного права и норм, регулирующих туристскую деятельность. В работе детально исследуются ключевые элементы этой системы: спортивная институционализация спелеологии в рамках вида спорта «спортивный туризм», унифицированная методика категорирования пещер по сложности, функции и роль маршрутно-квалификационных комиссий, а также разрешительный порядок доступа к пещерам, расположенным на особо охраняемых природных территориях. Особое внимание уделяется вопросам обеспечения безопасности, требованиям к квалификации руководителей и механизмам правовой ответственности. Статья делает вывод о том, что существующая многоуровневая система правового оформления, несмотря на свою сложность, выполняет важнейшие функции по минимизации рисков, сохранению природных объектов и созданию правовых условий для легитимного развития спелеотуризма как вида спорта.

Ключевые слова: безопасность, категория трудности, маршрутно-квалификационная комиссия, особо охраняемые природные территории, правила SRT, регламент, спелеотуризм, спортивная спелеология, спортивный туризм, юридическое оформление.

LEGAL REGULATIONS IN CAVE TOURISM

Yu.I. Ivanov, T.V. Luzikova

DVIU – branch FSBEI HE «RANEPA», Khabarovsk

Abstract: This article provides a comprehensive analysis of the legal regulation of sport speleology (speleotourism) in the Russian Federation. The authors examine the unique legal status of this activity, which is formed at the intersection of sports legislation, environmental law, and regulations governing tourism. The paper examines in detail the key elements of this system: the sports institutionalization of speleology within the framework of the sport of “sports tourism,” a unified methodology for categorizing caves by complexity, the functions and role of route-qualification commissions, as well as the permitting procedure for access to caves located in specially protected natural areas. Particular attention is paid to safety issues, management qualification requirements, and legal liability mechanisms. The article concludes that the existing multi-level system of legal registration, despite its complexity, performs the most important functions of minimizing risks, preserving natural objects and creating legal conditions for the legitimate development of speleotourism as a sport.

Keywords: safety, difficulty category, route qualification committee, specially protected natural areas, SRT rules, regulations, caving, sport caving, sport tourism, legal registration.

Спелеотуризм, часто отождествляемый со спортивной спелеологией, представляет собой дисциплину в структуре спортивного туризма, целью которой является исследование и спортивное освоение карстовых полостей естественного и антропогенного происхождения. Ключевая сущность данной деятельности – это экспедиционное перемещение по подземным лабиринтам с применением специального технического арсенала для преодоления характерных естественных преград, таких как сифонные затопленные участки и глубокие вертикальные колодцы [1, с.5].

Спортивная спелеология в России существует на стыке трех систем:

- Спорт (как вид спорта «Спортивный туризм», дисциплина «Маршрут» или «Дистанция – пешеходная – спелео»).
- Туризм (как самостоятельный, спортивный или экстремальный туризм).
- Общественная деятельность (через спелеологические федерации и клубы).

Занятие спелеотуризмом предъявляет комплексные требования к физической и технической подготовке участника. Успешное прохождение маршрута невозможно без развитой силы, выносливости и координации, а также уверенного владения специальным снаряжением для обеспечения жизнедеятельности и безопасности в подземной среде. Обязательным является навык плавания и подводного ныряния, в том числе с использованием акваланга, а также опыт, сопоставимый со скалолазанием.

Структура экспедиции традиционно делится на две логические фазы. Первая, наземная часть, включает подход к пещере, способ которого (пеший переход, лыжный поход, передвижение на плавсредствах) и его продолжительность вариативны. Они напрямую зависят от географического расположения объекта, его удаленности от инфраструктуры, характера местности и сезонных условий.

Вторая, ключевая подземная фаза, классифицируется по категории сложности. Данный параметр является производным от совокупности факторов: морфологии подземных ходов (рельефа), их общей протяженности и микроклиматических особенностей полости. Помимо спортивной составляющей, спелеопоходы носят прикладной характер: в их ходе проводятся наблюдения, осуществляется первичная разведка и маркировка ходов, фиксируются объекты, потенциально представляющие научный или экскурсионный интерес. Важнейшим результатом экспедиции часто становится точная топографическая съемка. Ключевым этапом исследования становится инструментальная топосъемка. С применением комплекта геодезических приборов, включающего теодолит или буссоль, угломер, гидронивелир, альтиметр и мерные шнуры, производятся точные измерения. Полученные данные служат основой для генерации комплекта картографической документации:

детализированного плана пещеры, системы продольных разрезов и характерных сечений, документирующих пространственную структуру подземной системы.

Юридическое оформление спортивной спелеологии (спортивно-технического туризма со специализацией «спелеология») в России представляет собой комплексную систему, регулируемую несколькими отраслями права. Оно необходимо для легитимизации деятельности, обеспечения безопасности, доступа в пещеры (особенно на особо охраняемых природных территориях), получения спортивных разрядов и званий.

Деятельность в данной сфере осуществляется в рамках регулирования официально признанного вида спорта «спортивный туризм». Нормативным актом, закладывающим правовые основы и детально определяющим порядок её проведения, является Приказ Министерства спорта Российской Федерации от 22 апреля 2021 года № 255 [2]. Спортивный туризм - вид спорта, состоящий из двух групп спортивных дисциплин:

- группа дисциплин «маршрут», соревнования по которым состоят в прохождении спортивных туристских маршрутов с преодолением категорированных препятствий в природной среде;

- группа дисциплин «дистанция», соревнования по которым состоят в преодолении дистанций, проложенных в природной среде и на искусственном рельефе.

В структуре спортивного туризма спелеология как соревновательная деятельность получила формальное закрепление в дисциплинарной группе «дистанция». Её состязательная составляющая реализуется на специализированных трассах, оборудованных как в крытых спортивных комплексах, так и на искусственно созданном рельефе, имитирующем природные условия. Состязания проводятся согласно установленному Регламенту. Этот документ определяет порядок для трёх конкретных форматов: «дистанция-спелео» (индивидуальное прохождение), «дистанция-спелео-связка» (прохождение связкой из двух спортсменов) и «дистанция-спелео-группа» (командное преодоление трассы).

Основанием для введения Регламента в действие послужило решение Президиума общероссийской Федерации спортивного туризма, принятое 26 января 2016 года и отраженное в протоколе №11 [3]. В регламенте приведена классификация видов дистанций «спелео» (спелеотехника, транспортировка «спелеолога», ориентирование в пещерах, топографическая съемка), определены требования, предъявляемые к участникам, снаряжению и самим дистанциям, в зависимости от их класса, описаны технические приемы, которые применяются при прохождении дистанций. Регламент отдельно указывает на обязательность следования «Правилам техники SRT» (техника работы на одной веревке) при выполнении всех технических действий на трассе. Авторство этих правил принадлежит методическому отделу соответствующей Региональной общественной организации Санкт-Петербурга, деятельность которой сосредоточена на поддержке и развитии спелеологии.

Проведение соревнований по дисциплине «маршрут» подчинено профильному регламенту от 28 ноября 2008 года [4]. В нем фиксируются ключевые организационно-методические положения: от базовых принципов до пошаговой процедуры организации мероприятий, конечной целью которых выступает успешное прохождение спортсменами категорийных маршрутов. Одной из основных дефиниций в этой дисциплине является понятие категорийности маршрута. Система классификации (категорирования) туристских маршрутов (КТМ) устанавливает методологические основы, нормативные критерии и процедурный алгоритм для присвоения категорий сложности как спортивным маршрутам в целом, так и отдельным классифицируемым препятствиям (факторам) в рамках всех видов туризма, относящихся к дисциплине «маршрут».

Современная классификация спелеомаршрутов оперирует системой из девяти категорий трудности, где каждая ступень предъявляет к участникам всё более высокие требования к технической подготовке и оснащению [5]. Успешное преодоление маршрута каждой категории в обязательном порядке требует наличия у участников специфических технических компетенций и использования профессионального снаряжения, которое существенно отличается от минимального набора (каска, источник освещения).

Ключевыми критериями, на основе которых выводится итоговая категория сложности пещеры, служат три ключевых фактора: общая продолжительность нахождения под землей, количество встречающихся препятствий и качественная оценка их сложности. К препятствиям относятся вертикальные участки (колодцы, уступы), узости, водные преграды, включая сифоны, и иные естественные преграды.

Категории спелеологической трудности, в соответствии с утверждённой методологией, идентифицируются посредством цифробуквенных кодов: 1, 2А, 2Б, 3А, 3Б, 4А, 4Б, 5А, 5Б. Важно отметить, что пещеры, отнесённые к категориям с одинаковой цифрой (например, 2А и 2Б), различаются преимущественно количественными показателями – числом аналогичных по типу препятствий. Качественное усложнение, требующее принципиально иного уровня мастерства и тактики, происходит при переходе на следующую цифровую ступень: от первой ко второй (2А), от второй к третьей (3А) и так далее.

Под препятствиями в спелеотуризме понимаются естественные элементы пещерного рельефа, усложняющие продвижение группы. К ним причисляют вертикали (колодцы, уступы), узкие ходы, а также снежные и водные барьеры, включая сифоны – полностью заполненные водой участки.

Исходя из этого, выделяют три типа пещер: горизонтальные (отсутствуют технически сложные вертикальные участки), вертикальные (где основная часть маршрута состоит из колодцев и отвесов) и смешанные (комбинирующие различные виды препятствий).

Приводимая ниже характеристика различных категорий трудности позволяет составить представление о базовых принципах классификации спелеообъектов. Приведённые хронометражные рамки актуальны для команды численностью 4–6 человек, чья техническая и функциональная готовность соответствует среднему уровню, требуемому для освоения заявленного класса объектов. Указанные глубинные характеристики справедливы исключительно для вертикальных систем; в отношении комбинированных пещер, нуждающихся в персональном анализе, данные значения подлежат ревизии с тенденцией к снижению. Ключевым фактором, лежащим в основе определения категории, выступает технический документ – топографическая съёмка полости.

Для горизонтальных пещер градация сложности выводится по совокупности следующих критериев: суммарная протяженность и количество узких лазов, наличие сифонов (полностью затопленных участков) и расчетное время на полное прохождение маршрута.

Следовательно, процедура официального категорирования пещер в обязательном порядке базируется на материалах топографической съёмки. При первичном освоении объекта итоговая категория определяется постфактум — по результатам экспедиции и после всестороннего анализа представленного технического отчета и выполненной съёмки и подлежит последующему утверждению маршрутно-квалификационной комиссией (МКК).

Объекты данной категории характеризуются наименьшим уровнем технической сложности, что обуславливает минимальные требования к вспомогательному снаряжению и подготовке участников. Преобладают сухие и технически простые колодцы, глубина которых не превышает 30 метров.

Суммарная глубина полости (для вертикальных пещер) варьируется в диапазоне от 20 до 80 метров. Маршрут должен содержать элементы, усложняющие прохождение, такие как узкие лазы, участки, требующие элементарных навыков скалолазания, или неглубокие обводненные зоны. Расчетное время на полное прохождение пещеры группой соответствующей подготовки составляет от 2 до 8 часов.

2А. Для пещер этой категории характерно появление обводненных колодцев (без мощных водотоков) и возможность наличия в горизонтальных полостях открытых сифонов. Глубина вертикальных объектов: 70–180 м. Расчетное время прохождения: 3–8 ч.

2Б. Пещеры сохраняют все типы препятствий категории 2А, но при этом возрастает их частота и общее число, что напрямую отражается на продолжительности экспедиции (6–16 ч). Диапазон глубин также увеличивается до 150–300 м.

Категория 3А выдвигает принципиально новые требования к технической оснащенности группы. Их отличительной чертой становятся сложные, нередко обильно обводненные колодцы. Глубина вертикальных систем этого класса лежит в диапазоне 250–360 метров. На горизонтальных участках возрастает вероятность встречи с сифонами, для преодоления которых уже необходим навык подводного плавания с использованием аппаратов автономного дыхания. Нормативный хронометраж прохождения удлинняется до 12–48 часов.

Категория 3Б наследует все качественные особенности предыдущего уровня, но при этом резко возрастает плотность и разнообразие препятствий на единицу маршрута. Техническая насыщенность требует от группы высокой оперативности и выносливости. Глубина вертикальных полостей увеличивается до 340–550 метров, а общая продолжительность экспедиции может составить от одних до пяти суток, что предполагает организацию ночевки в подземных условиях.

Категория 4А. Данная категория знаменует собой переход к полноценным экспедициям. К ней относятся вертикальные и смешанные пещеры, прохождение которых невозможно без предварительной логистической подготовки. Обязательным условием становится организация стационарных точек жизнеобеспечения — это могут быть промежуточные бивуаки для отдыха и приема пищи или развернутый подземный базовый лагерь. Маршруты часто включают протяженные участки технического лазания высокой сложности. Глубина пещер варьируется от 450 до 600 метров, а общее время работ под землей составляет от 2 до 8 дней, что определяет необходимость заблаговременного планирования всех ресурсов.

Категория 4Б представляет собой логическое развитие категории 4А с увеличением количества и сложности препятствий. Общая глубина спелеосистем достигает 550–800 метров, а продолжительность работ под землей – от 4 до 14 суток.

Категория 5А. Пещеры высшей категории сложности отличаются исключительным разнообразием и сложностью препятствий всех типов. Их освоение в обязательном порядке требует планирования и оборудования подземных базовых лагерей. Глубина таких объектов составляет 800–1200 метров, а время, необходимое для их прохождения, – от 6 до 20 дней.

Категория 5Б. Наиболее сложные пещерные системы, для штурма которых необходима организация нескольких последовательных подземных лагерей. Экспедиция на подобный объект занимает свыше 10 суток при общей глубине полости, превышающей 1100 метров.

Горизонтальные пещеры, потенциально относящиеся к категориям трудности выше третьей, подлежат индивидуальной экспертной оценке. Заключительное решение о категорировании принимается маршрутно-квалификационной комиссией (МКК), чье участие в этой процедуре является обязательным, а утверждение – окончательным.

Продолжительность нахождения под землей – величина нефиксированная и может существенно колебаться. Её конкретные значения детерминированы основной установкой экспедиции: будь то скоростной спортивный штурм, учебный выход, масштабные научные изыскания или кропотливые картографические работы. В подобных специальных случаях продолжительность работ может закономерно выходить за типовые временные рамки, что требует отдельного согласования с МКК.

Принципиальным отличием первопрохождения является повышенная трудоемкость, связанная с разведкой и первичным освоением полости (маркировка ходов, расчистка завалов, обработка уступов). Ввиду данных обстоятельств предварительная категория трудности для таких пещер по решению МКК может быть повышена на одну-две ступени относительно стандартной оценки.

Категория сложности спелеопохода выводится на основе совокупности показателей сложности входящих в него пещер, что утверждается соответствующими маршрутно-квалификационными комиссиями различных уровней.

Пещеры нередко составляют единое целое с ландшафтами, находящимися под особой охраной государства (ООПТ). Данный правовой статус характерен для заповедных зон, национальных и природных парков, а также для участков, признанных памятниками природы. Для посещения пещер на ООПТ требуется разрешение администрации этой территории [6].

Существующие основания для получения разрешения включают:

- Для спортивных походов – утвержденная МКК маршрутная книжка, список группы, документы о квалификации руководителя.
- Для научной работы – договор или задание от научной организации.
- Для коммерческих групп – договор с администрацией ООПТ, лицензия/разрешение на осуществление туристской деятельности.

Администрация может устанавливать лимиты посещений, сезонные запреты (например, на время зимовки летучих мышей), требовать сопровождения инспектора, соблюдения специальных правил.

Правовой основой безопасности и распределения ответственности в спортивной спелеологии являются нормативные акты, утверждённые в установленном порядке. К числу основных из них относятся «Правила вида спорта "спортивный туризм"», имеющие силу официального документа Минспорта России, и «Регламент по спортивному туризму», принимаемый Федерацией спортивного туризма России (ФСТР). Соблюдение положений этих документов является обязательным для всех участников и организаторов мероприятий [2, 4].

Руководитель похода (спортивного мероприятия) должен иметь соответствующую квалификацию («Инструктор спортивного туризма», «Судья по спортивному туризму») и опыт, подтвержденный документами ФСТР.

При несчастном случае проверяются соблюдение всех утвержденных правил, квалификация руководителя, правильность оформления документов. Их отсутствие влечет административную (а в случае гибели людей – уголовную) ответственность руководителя и организаторов.

Юридическое оформление спортивной спелеологии в России — это в первую очередь следование спортивным правилам ФСТР (через МКК и маршрутные книжки) и получение разрешений от природоохранных органов (для ООПТ). Эта система, при всей ее бюрократичности, призвана обеспечить безопасность, сохранность природных объектов и официальное признание спортивных достижений. Она гармонично сочетает в себе задачи спортивного развития, охраны природы и безусловного приоритета безопасности жизни и здоровья участников. Следование этой системе обеспечивает не только легальность и признание достижений, но и формирует культуру ответственного и профессионального подхода к освоению подземного пространства.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Самсоненко, И.В. Спелеотуризм как вид спортивного туризма: Учебное пособие / И.В. Самсоненко. – Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2023. – 45 с. – URL: https://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmursU_Edition/9186.pdf (дата обращения: 06.12.2025).
2. Российская Федерация. Министерства спорта Российской Федерации. Правила вида спорта «спортивный туризм» – 22 апреля 2021 года №255 // СПС «CONSULTANT.ru».
3. Российская Федерация. Федерация Спортивного Туризма России. Регламент проведения спортивных соревнований по спортивному туризму – 26 января 2016 протокол № 11 // СПС «CONSULTANT.ru».
4. Российская Федерация. Федерация Спортивного Туризма России. Регламент по спортивному туризму, туристско-спортивные мероприятия, связанные с прохождением туристских маршрутов – 28 ноября 2008 // СПС «CONSULTANT.ru».
5. Российская Федерация. Туристско-спортивный Союз России. Перечень классифицированных и эталонных туристских спортивных маршрутов и препятствий – 28 марта 2009 // СПС «CONSULTANT.ru».

УДК 342.95

О НЕКОТОРЫХ НАПРАВЛЕНИЯХ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАСТКОВОГО УПОЛНОМОЧЕННОГО ПОЛИЦИИ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И ПРЕСЕЧЕНИЮ АДМИНИСТРАТИВНЫХ ПРАВОНАРУШЕНИЙ В СЕМЕЙНО-БЫТОВОЙ СФЕРЕ

Иванова Д.С., Ткаченко В.В.

БелЮИ МВД России имени И.Д. Путилина, г. Белгород

Аннотация: Статья посвящена анализу деятельности участковых уполномоченных полиции по предупреждению и пресечению административных правонарушений в семейно-бытовой сфере. В ней рассматриваются основные направления работы участковых, специфические виды правонарушений, характерные для этой области, а также эффективные методы их профилактики и пресечения. Особое внимание уделяется проблемам, связанным с бытовым насилием, и роли участкового в защите прав и законных интересов пострадавших.

Ключевые слова: административная деятельность полиции, административные правонарушения в семейно-бытовой сфере, бытовое насилие, семейно-бытовая сфера, семья, служба участковых уполномоченных полиции, участковый уполномоченный полиции.

ABOUT SOME AREAS OF ACTIVITY OF THE DISTRICT POLICE COMMISSIONER FOR PREVENTION AND SUPPRESSION OF ADMINISTRATIVE OFFENSE IN THE FAMILY AND HOUSEHOLD SPHERE

Ivanova D.S., Tkachenko V.V.

Putilin Belgorod Law Institute of Ministry of the Interior of Russia, Belgorod

Abstract: The article is devoted to the analysis of the activities of district police officers for the prevention and suppression of administrative offenses in the family and household sphere. It examines the main areas of work of precinct officers, the specific types of offenses characteristic of this area, as well as effective methods of their prevention and suppression. Special attention is paid to problems related to domestic violence and the role of the district police officer in protecting the rights and legitimate interests of victims.

Keywords: administrative police activities, administrative offenses in the domestic sphere, domestic violence, domestic sphere, family, service of district police officers, district police officer.

Специфика деятельности Органов Внутренних дел (ОВД) в предотвращении правонарушений в семейной сфере заключается в том, что их место и роль определены особыми аспектами административно-правовой работы. Сотрудники полиции являются первыми, кто оказывается на месте происшествия, пресекают противоправные деяния, при необходимости задерживают правонарушителей, а также осуществляют производство по делам об административных правонарушениях или уголовное преследование.

В соответствии с Указом Президента, 2024 год был объявлен Годом семьи в целях защиты семьи и сохранения традиционных семейных ценностей [1]. В связи с этим деятельность ОВД по предупреждению и пресечению правонарушений в семейно-бытовой сфере приобретает особую актуальность.

Семейно-бытовая сфера является одной из наиболее уязвимых областей общественной жизни, где часто происходят конфликты, перерастающие в административные, а порой и уголовные правонарушения. Участковый уполномоченный полиции играет ключевую роль в поддержании правопорядка в этой сфере, так как он является первым звеном правоохранительной системы, контактирующим с населением на местах. Его работа направлена не только на пресечение уже совершенных правонарушений, но и на предупреждение их возникновения путем активной профилактической деятельности. Эффективность работы участковых во многом определяет уровень безопасности и благополучия семей, проживающих на административных участках, за которые они

отвечают. Поэтому изучение специфики их деятельности в семейно-бытовой сфере является актуальной и важной задачей.

Деятельность участкового уполномоченного полиции в семейно-бытовой сфере многогранна и включает в себя несколько основных направлений:

1. *Профилактическая работа, пожалуй, наиболее важная составляющая служебной деятельности.* Она включает в себя индивидуальную профилактику: участковый взаимодействует с семьями, находящимися в группе риска, проводит беседы, выявляет причины конфликтов, оказывает содействие в разрешении семейных споров. Это может включать в себя помощь в обращении к социальным службам, психологическую поддержку, а также разъяснение правовых последствий противоправных действий.

Основная задача участкового на сегодняшний день заключается не в разрешении последствий, полученных в результате совершения административных правонарушений в отношении семьи, а в профилактике и предупреждении бытового насилия.

В рамках профилактической работы участковые уполномоченные проводят разнообразные мероприятия, направленные на предотвращение конфликтов в семье, насилия в отношении членов семьи, а также других административных правонарушений. Одним из таких мероприятий является профилактическая беседа. Она проводится с целью побудить семейных дебоширов «встать на путь исправления» во избежание дальнейших конфликтов с членами семьи, при этом необходимо учитывать индивидуальные особенности конкретной личности [4].

В тоже время, участковый осуществляет и групповую профилактику: проведение лекций, семинаров, встреч с населением по вопросам профилактики семейных конфликтов, бытового насилия, алкоголизма и других факторов, способствующих возникновению правонарушений, взаимодействие со школами, детскими садами, общественными организациями для проведения профилактических мероприятий среди детей и подростков.

Важен и анализ криминогенной обстановки: систематический анализ информации о правонарушениях в семейно-бытовой сфере, выявление «горячих точек», разработка целевых программ по предупреждению правонарушений в конкретных семьях.

2. *Пресечение административных правонарушений.* Участковый уполномоченный реагирует на заявления и сигналы граждан о возможных случаях нарушений в семейной сфере, проводит проверки и принимает меры по урегулированию ситуации. В случае возникновения конфликтных ситуаций, переросших в административные правонарушения, участковый уполномоченный обязан фиксировать факты правонарушений, составлять протоколы об административных правонарушениях, оформлять другие процессуальные документы.

3. *Взаимодействие с другими службами.* Эффективная работа участкового невозможна без тесного взаимодействия с другими службами, такими как социальные службы – направление семей, нуждающихся в помощи, в социальные учреждения, организация оказания социальной поддержки; медицинские учреждения – оказание необходимой медицинской помощи пострадавшим от бытового насилия; образовательные учреждения – проведение совместных мероприятий по профилактике правонарушений среди несовершеннолетних.

Кроме того, сотруднику необходимо лично знать о лицах, проживающих на обслуживаемом им административном участке, которые страдают психическими расстройствами, состоят на учете в органах внутренних дел, а также о гражданах, страдающих алкоголизмом и наркоманией, характеризующихся с негативной стороны от других жителей участка.

Анализируя правовую основу деятельности участковых уполномоченных полиции в сфере семейно-бытовых отношений, следует отметить, что в отечественном законодательстве отсутствует федеральный закон, содержащий нормы о профилактике бытового насилия, это сдерживает дальнейшее развитие государственной системы противодействия указанным правонарушениям [3].

Не регламентированы и признаки семейно-бытовых правонарушений, состав которых может подходить под ст. 20.1 КоАП РФ (Мелкое хулиганство) или ст. 6.1.1 КоАП РФ (Побои). [2]

Однако, при производстве по делу об административном правонарушении по ст. 6.1.1 КоАП РФ возникает ряд сложностей. Так, например, женщины, опасаясь, что их мужчин накажут, отказываются проходить медицинское освидетельствование, что влечет отмену производства по делу и правонарушитель остается безнаказанным.

Выход из таких ситуаций нашли в УМВД России «Старооскольское» Белгородской области. Так, при выезде полиции на семейно-бытовой конфликт, где у потерпевших имеются телесные повреждения, вызывается скорая медицинская помощь, работники которой не только оказывают квалифицированную медицинскую помощь, но и фиксируют телесные повреждения, причиненные правонарушителем. Участковый уполномоченный полиции, получив медицинскую документацию, имеет возможность составить протокол об административном правонарушении и направить материал в суд для рассмотрения [2].

На наш взгляд, необходимо дополнение КоАП РФ соответствующими статьями, которые регламентировали бы ответственность за правонарушения в семейно-бытовой сфере.

Деятельность участкового уполномоченного полиции по предупреждению и пресечению административных правонарушений в семейно-бытовой сфере является одной из наиболее важных и сложных задач правоохранительных органов. Успешное выполнение этой задачи требует высокой профессиональной подготовки сотрудников полиции, тесного взаимодействия с другими службами и активной работы по профилактике правонарушений. Только комплексный подход позволит снизить уровень семейных конфликтов и обеспечить безопасность и благополучие граждан. Дальнейшее развитие информационных технологий и совершенствование методов работы с населением будет способствовать повышению эффективности деятельности участковых уполномоченных полиции в этой важной области. Необходимо также уделять больше внимания проблеме бытового насилия, разрабатывая и внедряя эффективные механизмы его предотвращения и защиты пострадавших.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Российская Федерация. Указы. О проведении в Российской Федерации Года семьи: Указ Президента [В.В. Путин] Российской Федерации от 22.11.2023 № 875 // СПС «GARANT.ru».
2. Российская Федерация. Законы. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях (КоАП РФ): федер. закон от 30.12.2001 № 195-ФЗ // СПС «GARANT.ru».
3. Равнюшкин, А. В. Совершенствование системы предупреждения правонарушений, совершаемых в сфере семейно-бытовых отношений / А.В. Ревнюшкин [Электронный ресурс] // Юристы-Правоведь. – 2017. - №1 (80). – С. 154-158. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovershenstvovanie-sistemy-preduprezhdeniya-pravonarusheniy-sovershaemyh-v-sfere-semeyno-bytovyh-otnosheniy> (дата обращения: 12.09.2025).
4. Шумский, В. В. К вопросу о деятельности участкового уполномоченного полиции по профилактике правонарушений в сфере семейно-бытовых отношений / В.В. Шумский, В.В. Ткаченко, В.В. Колениченко [Электронный ресурс] // Полицейская деятельность. – 2023. - №6. – С. 24-35. – URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=68893 (дата обращения: 12.09.2025).

УДК 342.951

ЦИФРОВИЗАЦИЯ КОНТРОЛЬНОЙ (НАДЗОРНОЙ) ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Иксанов М.Е., Елизаров А.Б.

Ивановский филиал ФГБОУ ВО «РАНХиГС», г. Иваново

Аннотация: Автором изучена динамика цифровизации контрольной (надзорной) деятельности в Российской Федерации, проведено исследование информационных систем и цифровых сервисов, рассмотрена нормативная база, приведена статистическая информация и актуальные примеры, обнаружены проблемы и представлено их разрешение, сформулированы выводы.

Ключевые слова: государственная информационная система, государственный контроль, дистанционное взаимодействие, единая электронная платформа, инспектор, информационная безопасность, контролируемое лицо, контрольная (надзорная) деятельность, контрольные (надзорные) мероприятия, контрольные (надзорные) органы, цифровизация, цифровой сервис.

DIGITALIZATION OF CONTROL (SUPERVISORY) ACTIVITIES

Iksanov M.E., Elizarov A.B.

Ivanovo branch FSBEI HE «RANEPA», Ivanovo

Annotation: The author has studied the dynamics of digitalization of control (supervisory) activities in the Russian Federation, conducted a study of information systems and digital services, reviewed the regulatory framework, provided statistical information and relevant examples, identified problems and presented their resolution, formulated conclusions.

Keywords: state information system, state control, remote interaction, unified electronic platform, inspector, information security, controlled person, control (supervisory) activities, control (supervisory) measures, control (supervisory) authorities, digitalization, digital service.

Эпоха цифровизации охватила все сферы жизни общества. Электронное взаимодействие между государством и гражданами привело к необходимости оказания государственных (муниципальных) услуг и создания беспрепятственной среды, основываясь на принципе клиентоцентричности.

Динамика инновационных разработок цифровых технологий в целях обеспечения удобства и доступности сервисов одновременно стала проблемой в совершенствовании законодательства, обеспечивающего информационные отношения, что сказалось на появлении пробелов в нормативном регулировании вышеуказанных правоотношений и как следствие – распространение правонарушений в цифровой сфере. В связи с чем, образовавшиеся проблемы стали требовать реакции со стороны государства. Исходя из вышеизложенного, предлагаем рассмотреть процесс цифровизации ключевой деятельности по предупреждению, выявлению, пресечению и предупреждению нарушений в Российской Федерации – контрольно-надзорной.

Одним из первых цифровых механизмов управления является электронный документооборот [10, с.5].

Федеральным законом от 31.07.2020 № 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации» (далее – Федеральный закон № 248-ФЗ) закреплены механизмы электронного документооборота при осуществлении контрольной (надзорной) деятельности: по окончании проведения контрольной закупки контролируемому лицу инспектор вправе предъявить решение в форме электронного документа (часть 7 статьи 67 Федерального закона № 248-ФЗ) [2], по окончании проведения мониторинговой закупки контролируемому лицу инспектор вправе предъявить решение в форме электронного документа (часть 7 статьи 68 Федерального закона № 248-ФЗ), жалоба на решения контрольных (надзорных) органов, действия (бездействие) их должностных лиц подаётся в электронном виде с использованием единого портала государственных и муниципальных услуг (далее – ЕПГУ) и (или) региональных порталов государственных и муниципальных услуг (статья 40 Федерального закона № 248-ФЗ).

В соответствии с частью 2 статьи 43 Федерального закона № 248-ФЗ нормативный срок рассмотрения обращения на ЕПГУ составляет 15 рабочих дней. Жалоба об отнесении объекта к категории риска рассматривается в срок до 5 рабочих дней (часть 2.1 статьи 43 Федерального закона № 248-ФЗ).

На ЕПГУ предусмотрена и запись на профилактический визит, а также на консультирование инспектора; уточнение через «чат» времени визита инспектора и списка документов, необходимых организации ко дню проведения контрольного (надзорного) мероприятия (далее – КНМ) [23, с.121.]. Причем как подача жалобы, так и запись с отправкой сообщения инспектору «онлайн» могут быть произведены в любое время – 24/7, что облегчает взаимодействие и снижает социальную напряженность.

Необходимо отметить, что в соответствии со статьёй 80 Федерального закона № 248-ФЗ истребуемые инспектором документы контролируемым лицом направляются в контрольный (надзорный) орган также в электронной форме [2].

Электронный документооборот, несомненно, повышает удобство и эффективность взаимоотношений между контролируемым лицом и инспектором при проведении КНМ, что в свою очередь оптимизирует временные, финансовые, трудовые затраты.

«В России цифровизация контрольно-надзорной деятельности развивается через комплекс взаимосвязанных информационных систем», – отмечает Тотурбиев А.А. [11, с.4].

Так, статья 17 Федерального закона № 248-ФЗ закрепляет перечень систем, созданных в целях информационного обеспечения государственного и муниципального контроля (надзора): 1) единый реестр видов федерального государственного контроля (надзора), регионального государственного контроля (надзора), муниципального контроля (далее – единый реестр видов контроля); 2) единый реестр контрольных (надзорных) мероприятий; 3) информационная система (подсистема государственной информационной системы) досудебного обжалования; 4) реестр заключений о подтверждении соблюдения обязательных требований; 5) информационные системы контрольных (надзорных) органов; 6) информационная система (подсистема государственной информационной системы) производства по делам об административных правонарушениях; 7) мобильное приложение «Инспектор» [2]. Очевидно необходимо рассмотреть основные из них.

Единый реестр видов контроля – это система, в которой актуальная информация (на 2024 год оцифровано 30 тысяч положений) о федеральных видах контроля представлена в цифровом формате. Она распределена по категориям (медицина безопасность, транспорт и другие), причем в параметрах предусмотрена возможность выбора местоположения в целях поиска необходимых сведений [23, с.119.]. Помимо размещённых общих положений и нормативных правовых актов на сайте в сети «Интернет» располагается и Реестр объектов контроля, в котором указаны контролируемые лица, присвоенные им категории риска (на 2024 год – свыше 9 миллионам объектов присвоена категория риска) и вид проводимого контроля соответственно [23, с.119.]. С 2024 года исчезла необходимость добавления «вручную» информации о категорированном объекте в Реестр проверок. Так, объект с категорией риска сам «выбирается» из Единого реестра видов контроля, что приводит к снижению возможных ошибок со стороны инспектора. Отправленное контролируемым лицом уведомление на ЕПГУ об образовании предпринимательской деятельности, одновременно оказывается и в Реестре видов контроля, в связи, с чем органу контроля открывается возможность присвоить такому объекту категорию риска, в том числе с помощью калькулятора категории риска [16]. Между тем, в специфику присвоения категории риска проникает и Искусственный интеллект (ИИ). Так, на XIII Петербургском международном юридическом форуме, проходившем с 19 по 21 мая 2025 года в Санкт-Петербурге, было отмечено: «...технологии искусственного интеллекта...проникают во все процедуры проведения государственного контроля. Однако наибольшее значение они пока получили на стадии выявления разных видов рисков на основе анализа огромного массива цифровых данных...» [17].

Мобильное приложение «Инспектор» – это информационная система, обеспечивающая процедуру проведения оценки соответствия и контрольных (надзорных) мероприятий в дистанционном режиме (видео-конференц-связь) [19]. В части 5 статьи 56 Федерального закона № 248-ФЗ установлено, что инспекционный визит, выездная проверка, рейдовый осмотр могут проводиться с использованием и мобильного приложения «Инспектор» [2]. Так, например, на 2024 год проведено свыше 2,9 тысячи мероприятий с помощью такого мобильного приложения [23, с.121.]. Взаимодействие инспектора с контролируемым лицом проводится по чек-листу, кроме того объект контроля в онлайн-формате может открыть заключение о проведенном КНМ. К примеру, во время дистанционной проверки можно показать необходимое помещение посредством видеосвязи, прикрепив фото и видео, а затем подписав электронной подписью. Инспектор, при

выявлении расхождения геолокации устройства и объекта, фиксирует нарушение и направляет об этом уведомление организации [20]. При этом в приложении создана и возможность обмена юридически значимыми документами и информацией, в связи, с чем контролируемому лицу предоставлено право самому подтвердить факт устранения обнаруженных нарушений.

Внедрение вышеуказанных информационных систем привело к обеспечению удобства и простоты проведения контрольной (надзорной) деятельности, повышению эффективности работы инспекторов.

Кроме вышеуказанных информационных систем, есть и иные. Так, например, в статье 20.1 Федерального закона от 28.12.2009 № 381-ФЗ «Об основах государственного регулирования торговой деятельности в Российской Федерации» упоминается о Государственной информационной системе (далее – ГИС) мониторинга за оборотом товаров, подлежащих обязательной маркировке средствами идентификации [1]. Предназначение системы состоит в создании маркировки товаров и просматривании их перемещения между субъектами, а также в реализации внесения поправок в статус заявки по маркировке продуктов потребления, скачивания информации о сертифицирующих документах, выборки данных из кассовых чеков и прочих документов, связанных с отчётностью (информация о выявленных нарушениях требований о маркировке и привлечении в связи с этим к юридической ответственности и других) [10, с.7.]. В связи с вышеизложенным система маркировки стала источником данных назначаемых проверок.

Роспотребнадзор с 2022 года организует и осуществляет федеральный государственный санитарно-эпидемиологический надзор посредством информационной системы «Периметр», которая используется во всех пунктах пропуска через государственную границу России. Автоматический мониторинг эпидемиологической ситуации создает возможность ежедневно оценивать риски и своевременно принимать решения, предлагаемые вышеуказанной системой, что, в свою очередь, снижает вероятность появления ошибок со стороны сотрудников. Предназначение «Периметра» состоит в «повышении эффективности и системности работы по снижению риска заноса и распространения опасных инфекционных болезней из-за рубежа» [22]. Так, например, с ноября 2025 года специалисты Роспотребнадзора с помощью системы усиленно контролируют ситуацию, связанную со вспышкой в Эфиопии болезни, вызванной вирусом «Марбург» [21].

Так же появилась федеральная цифровая система «Дашборд губернатора», к которой на сегодняшний день подключены все 89 регионов России. В ней размещена актуальная информация о деятельности субъектов Российской Федерации, связанной с реализацией федеральных поручений, исполнением бюджетов, претворением национальных проектов в жизнь, что обеспечивает стопроцентный контроль вышеуказанных направлений [13].

Между тем, цифровизацией обусловлено появление в контрольной (надзорной) деятельности беспилотных летательных аппаратов (далее – БПЛА), используемых в основном при проведении КНМ. Такая возможность предусмотрена, например, при осуществлении государственного строительного и земельного надзоров [3, 12].

По информации, размещённой на площадке «ЦифраСтрой» в сети «Интернет», за первые девять месяцев 2025 года с помощью дронов в России было проведено 400 проверок и почти 3 тысячи профилактических мероприятий [24].

С помощью беспилотников облегчается процесс фиксации очагов лесных пожаров, зон несанкционированных свалок мусора. Инспектор, не подвергая себя рискам причинения вреда жизни, может эффективно произвести необходимые снимки посредством такого цифрового сервиса, как «геоподложка», который обеспечивает визуализацию и обработку данных [18, с.37.]. Кроме того, сервис отображает картографическую и семантическую информацию цифровых планов местности, в связи, с чем Минприроды России разрешило использовать БПЛА в целях определения площади территории, поражённой огнём из-за лесного пожара [6].

Необходимость цифровизации контрольной (надзорной) деятельности нашла своё отражение и в Концепции совершенствования контрольной (надзорной) деятельности до 2026 года, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 21 декабря 2023 года № 3745-р «Об утверждении Концепции совершенствования контрольной (надзорной) деятельности до 2026 года и плана-графика по ее реализации» [5].

В ней, например, подчёркивается, что при цифровизации контроля появились некоторые проблемы, среди которых: 1) отсутствие единой системы, с помощью которой можно было бы увидеть к какой ответственной привлекалось контролируемое лицо по окончании административного производства, что может привести к ошибке при квалификации очередного правонарушения; 2) не охватывающий во всём объеме процесс использования ГИС, что не обеспечивает стопроцентного сквозного процесса при взаимодействии организаций с контрольными (надзорными) органами; 3) нарушение сроков распространения и применения актуальной информации в ГИСах из-за их разнообразия; 4) неразработанность персонального кабинета инспектора, посредством которого происходило бы его обращение к единой инфраструктуре всех ГИС со сквозной верификацией.

Вышеуказанные проблемы на сегодняшний день нашли своё разрешение. Так, в 2024 году обеспечен сквозной цифровой процесс при проведении КНМ. На территории Российской Федерации завершено тестирование подсистемы ГИС «Типовое облачное решение по автоматизации контрольно-надзорной деятельности» (ГИС ТОР КНД) «Административное судопроизводство» [4]. Создано мобильное приложение «Инспектор», с помощью которого и проводится дистанционное взаимодействие при проведении КНМ. Внедрена цифровая платформа «ГосТех» (далее – ГосТех), объединившая информационные системы в сфере контроля в единое целое. Она обеспечивает эффективное и быстрое создание ГИС и цифровых сервисов. Очевидно, необходимо отметить, что вышеуказанной цифровой платформе важно на постоянной основе поддерживать высокий уровень информационной безопасности.

Так, Иремадзе Э.О. и Заремба А.И. подчёркивают: «Информационная безопасность – это глобальная защищённость информации и поддерживающей её инфраструктуры от любых случайных или намеренных воздействий, результатом которых может явиться нанесение ущерба информации, ее владельцам или поддерживающих механизмов» [9, с.1.].

В связи с этим необходимо отметить, что разработчики ГосТеха предусмотрели безопасность программного обеспечения, аттестовав цифровую платформу на соответствие требованиям по защите информации Федеральной службы по техническому и экспортному контролю (далее – ФСТЭК России). При этом компоненты платформы аттестовала Федеральная служба безопасности Российской Федерации (ФСБ России). Сама же единая цифровая платформа (далее – ЕЦП) гарантирует информационную безопасность следующим образом [15]:

1) Аттестация ГИС, размещённых на ЕЦП «ГосТех», проводится также в соответствии с требованиями о защите информации ФСТЭК России;

2) Взаимодействие с Национальным координационным центром по компьютерным инцидентам (НКЦКИ) происходит в соответствии с документами об организации такого взаимодействия и Концепцией обнаружения, предупреждения, ликвидации последствий компьютерных атак и реагирования на компьютерные инциденты, связанные с информационными ресурсами платформы «ГосТех»;

3) Право конфигурирования средств защиты информации ГосТех может предоставляться как оператору ЕЦП, так и оператору самой информационной системы.

Полагаем, что обеспечение информационной безопасности, как самих ГИС, так и ЕЦП, объединившей их, является приоритетным фактором развития, что предупреждает (например, обнаружение попыток взлома) и предотвращает (например, защита контента) [7, с.3.] несанкционированный доступ к компонентам по хранению, обработке и выдаче информации, обычно приводящий к её утечке [8, с.3.].

На основании вышеизложенного можно сделать следующие выводы:

Во-первых, цифровизация контрольной (надзорной) деятельности привела к экономии времени, тем самым повысив эффективность и качество работы инспекторов и сотрудников контрольных (надзорных) органов. Так, эффективность до реформы (за 9 месяцев 2019 года) составляла всего 41 %, на сегодняшний день (за первые 9 месяцев 2025 года) – 65 % [14];

Во-вторых, завершение создания сквозного цифрового процесса сократило возможность совершения ошибок со стороны контрольных (надзорных) органов;

В-третьих, цифровизация контрольной (надзорной) деятельности «потребовала» технической оснащённости контрольных (надзорных) органов и соответствующего совершенствования квалификации инспекторов и сотрудников в области цифровых технологий;

В-четвертых, дистанционное взаимодействие и цифровые механизмы привели к ориентации на профилактику и предупреждение, а не пресечение правонарушений, к прозрачности и объективности КНМ, а также к снижению коррупционных рисков из-за исчезновения прямого контакта между организацией и инспектором;

В-пятых, информационная безопасность стала одним из ключевых аспектов развития контрольной (надзорной) деятельности;

В-шестых, перспективой цифровизации КНД определено детальное совершенствование функционала ГИС, создание очередных цифровых форм контроля, а также распространение цифровых технологий по всей России. Так, Д.Ю. Григоренко, подчёркивает, – «...в масштабах всей страны мы переходим на цифровой формат взаимодействия, когда каждое управленческое решение принимается на основе объективных данных, в том числе конкретных запросов граждан» [13].

Перечень использованной литературы и источников:

1. Федеральный закон от 28.12.2009 № 381-ФЗ (ред. от 31.07.2025) «Об основах государственного регулирования торговой деятельности в Российской Федерации» // СПС «CONSULTANT.ru».
2. Федеральный закон от 31.07.2020 № 248-ФЗ (ред. от 24.06.2025) «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации» // СПС «CONSULTANT.ru».
3. Постановление Правительства РФ от 04.08.2025 № 1165 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» // СПС «PRAVO.gov.ru».
4. Постановление Правительства РФ от 21.04.2018 № 482 «О государственной информационной системе «Типовое облачное решение по автоматизации контрольной (надзорной) деятельности» // СПС «PRAVO.gov.ru».
5. Распоряжение Правительства РФ от 21.12.2023 № 3745-р (ред. от 17.06.2024) «Об утверждении Концепции совершенствования контрольной (надзорной) деятельности до 2026 года» // СПС «PRAVO.gov.ru».
6. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 8 апреля 2025 № 181 «Об утверждении Методических указаний по измерению площади, пройденной огнём при лесном пожаре» // СПС «PRAVO.gov.ru».
7. Вышегуров, А. М. Значимость безопасности информационных систем / А.М. Вышегуров // Вестник науки. – 2019. – № 6 (15). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/znachimost-bezopasnosti-informatsionnyh-sistem> (дата обращения: 08.11.2025).
8. Джумалиева, Л. О термине информационная система / Л. Джумалиева, С. Байрыева, Б. Алланазаров, Э. Аннагелдиев // Символ науки. – 2024. – № 3-1-1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-termine-informatsionnaya-sistema> (дата обращения: 08.11.2025).
9. Иремадзе, Э. О. Основы информационной безопасности / Э.О. Иремадзе, А.И. Заремба // Скиф. – 2022. – № 5(69). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovy-informatsionnoy-bezopasnosti> (дата обращения: 07.11.2025).
10. Стенькин, Д. С. Реформа контрольной (надзорной) деятельности в Российской Федерации: опыт цифровизации / Д.С. Стенькин // Legal Bulletin. – 2024. – № 1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/reforma-kontrolnoy-nadzornoj-deyatelnosti-v-rossiyskoy-federatsii-opyt-tsifrovizatsii> (дата обращения: 05.11.2025).
11. Тотурбиев, А. А. Совершенствование государственного контроля в условиях цифровизации / А.А. Тотурбиев // Вестник науки. – 2025. – № 3(84). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovershenstvovanie-gosudarstvennogo-kontrolya-v-usloviyah-tsifrovizatsii> (дата обращения: 05.11.2025).
12. Возможность использования беспилотников при осуществлении государственного земельного контроля (надзора) закреплена на законодательном уровне. – Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору (Россельхознадзор) по Тверской и Ярославской областям: [сайт]. – URL: <https://69.fsvps.gov.ru/news/vozmozhnost-ispolzovaniya-bespilotnikov-pri-osushchestvlenii-gosudarstvennogo-zemelnogo-kontrolja-nadzora-zakreplena-na-zakonodatelnom-urovne/> (дата обращения: 06.11.2025).

13. Дмитрий Григоренко: Все регионы России подключились к федеральной цифровой системе госуправления. – Новости – Правительство России: [сайт]. – URL: <http://government.ru/news/56715/> (дата обращения: 06.11.2025).
14. Дмитрий Григоренко подвел итоги реформы контрольно-надзорной деятельности. – Сообщество «Правительство России»: [группа рос. соц. сети «ВКонтакте»]. – URL: https://vk.com/wall-112292509_61671 (дата обращения: 06.11.2025).
15. Единая цифровая платформа ГосТех. – ГосТех: [сайт]. – URL: <https://platform.gov.ru/> (дата обращения: 06.11.2025).
16. ЕРВК. – Министерство экономического развития Российской Федерации: [сайт]. – URL: <https://ervk.gov.ru/> (дата обращения: 06.11.2025).
17. Контрольно-надзорная деятельность на основе искусственного интеллекта: новые методы государственного контроля. – Фонд Росконгресс: [сайт]. – URL: https://roscongress.org/materials/kontrolno-nadzornaya-deyatelnost-na-osnove-iskusstvennogo-intellekta-novye-metody-gosudarstvennogo-k/?ysclid=mh7fhbb26t488763460&utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F (дата обращения: 06.11.2025).
18. Методические рекомендации «Базовые сервисы единой цифровой платформы Российской Федерации «ГосТех»: основные требования к составу и функциям». – Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации: [сайт]. – URL: https://platform.gov.ru/wp-content/uploads/2022/12/MR_Bazovye_servisy_platformy_GosTeh.pdf (дата обращения: 06.11.2025).
19. Мобильное приложение «Инспектор». – Портал КНД: [сайт]. – URL: <https://knd.gov.ru/document/mp> (дата обращения: 06.11.2025).
20. Путин подписал закон об удалённых проверках бизнеса через мобильное приложение. – Сетевое издание «СNews» («СиНьюс»): [сайт]. – URL: https://gov.cnews.ru/news/top/2024-12-28_v_rossii_vveli_udalennye (дата обращения: 06.11.2025).
21. Роспотребнадзор держит на контроле сообщения о вспышке болезни, вызванной вирусом Марбург, в Эфиопии. – Сообщество «Роспотребнадзор»: [группа рос. соц. сети «ВКонтакте»]. – URL: https://vk.com/wall-193059638_243612 (дата обращения: 20.11.2025).
22. С.А. Щербакова – о защите границ России от проникновения вирусов и инфекций. – Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Тульской области: [сайт]. – URL: <https://71.rosпотребнадзор.ru/content/475/127147/?ysclid=mi1e9d0xza835762744> (дата обращения: 20.11.2025).
23. Сводный доклад о государственном контроле (надзоре), муниципальном контроле в Российской Федерации в 2024 году. – Правительство России: [сайт]. – URL: <http://government.ru/info/55375/> (дата обращения: 06.11.2025).
24. Цифровая трансформация госконтроля. – ЦифраСтрой: [сайт]. – URL: <https://cifrastroy.ru/news/tsifrovaja-transformatsija-goskontrolja?ysclid=mh7fjmgmtu7730168265> (дата обращения: 06.11.2025).

УДК 343.73

СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА АУДИО- И ВИДЕОФИКСАЦИИ (БОДИ-КАМЕРЫ, СКРЫТЫЕ КАМЕРЫ) И ТРЕБОВАНИЯ К ДОПУСТИМОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ, ПОЛУЧЕННЫХ С ПОМОЩЬЮ ТАКИХ СРЕДСТВ

Ильина А.П.¹, Михайлова Л.В.²

¹ДВИУ - филиал ФГБОУ ВО «РАНХиГС», г. Хабаровск

²ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Хабаровск

Аннотация: В современном мире из-за цифровой трансформации уголовного процесса происходит масштабный сдвиг в доказывании, характеризующийся переходом от свидетельских показаний к доказательствам, собранным с помощью технических средств. Статья проводит анализ современных средств аудио- и видеофиксации (боди-камер, скрытых камер и микрофонов) как источников доказательств в системе российского уголовного судопроизводства. Методологическую основу исследования составляет анализ норм УПК РФ, Федерального закона «Об оперативно-розыскной деятельности» № 144-ФЗ и ведомственных нормативных актов, регламентирующих применение указанных средств. Особое внимание уделяется критериям допустимости полученных результатов, процедурным аспектам легализации аудиозаписей, полученных в рамках оперативно-розыскных мероприятий. Автор приходит к выводу, что существующий правовой режим использования средств фиксации, несмотря на детальную регламентацию, сохраняет зоны процессуального риска, связанные с нарушением конституционных прав на неприкосновенность частной

жизни и тайну связи. Научная новизна работы заключается в систематизации «критических точек» процесса сбора цифровых доказательств и в выработке рекомендаций по соблюдению баланса между интересами правосудия и неприкосновенностью частной сферы.

Ключевые слова: аудиофиксация, боди-камеры, видеозапись, допустимость доказательств, законность получения доказательств оперативно-розыскная деятельность (ОРД), скрытые камеры, теория доказательств, Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации (УПК РФ), фоноскопическая экспертиза, цифровые доказательства.

MODERN AUDIO AND VIDEO RECORDING EQUIPMENT (BODY CAMERAS, HIDDEN CAMERAS) AND REQUIREMENTS TO THE ACCEPTABILITY OF RESULTS OBTAINED BY SUCH EQUIPMENT

Ilyina A.P., Mikhailova L.V.²

¹DVIU – branch FSBEI HE «RANEPa», Khabarovsk

²КНИИК (branch) FSBEI HE «SibSUTI», Khabarovsk

Abstract: In the modern world, the digital transformation of criminal proceedings is causing a major shift in evidence, characterized by a transition from witness testimony to evidence collected using technical means. The article analyzes modern audio and video recording devices (body cameras, hidden cameras, and microphones) as sources of evidence in the Russian criminal justice system. The methodological basis of the study is an analysis of the norms of the Criminal Procedure Code of the Russian Federation, the Federal Law “On Operational Investigative Activities” No. 144-FZ and departmental regulations governing the use of these means. Particular attention is paid to the criteria for the admissibility of the results obtained and the procedural aspects of the legalization of audio recordings obtained as part of operational investigative activities. The author concludes that the existing legal regime for the use of recording devices, despite detailed regulation, retains areas of procedural risk associated with the violation of constitutional rights to privacy and confidentiality of communications. The scientific novelty of this work lies in its systematization of the “critical points” of the process of collecting digital evidence and the development of recommendations for maintaining a balance between the interests of justice and the privacy of the private sphere.

Key words: Audio recording, body cameras, video recording, admissibility of evidence, legality of obtaining evidence, operational-investigative activities (OSA), hidden cameras, theory of evidence, Criminal Procedure Code of the Russian Federation (CPC RF), phonoscopic examination, digital evidence.

Введение. Современный уголовный процесс переживает этап цифровизации и во многом опирается на технологические достижения, что для классических институтов доказывания весьма неоднозначно. Если традиционно центральное место в системе доказательств занимали личные и вполне себе материальные источники (*показания свидетеля, потерпевшего, подозреваемого*), подверженные субъективному восприятию и рефлексии, то сегодня на передний план выходят доказательства, собираемые техническими средствами – так называемые «немые свидетели». Их объективность, основанная на алгоритмической записи события, бросает вызов устоявшимся процедурам и требует новой интерпретации, а также законной защиты от превышения должностных полномочий в сфере сбора таких доказательств.

Данная статья ставит целью не только описать технико-юридическую природу боди-камер, скрытых камер и микрофонов, но и вписать их в существующую систему доказательственного права России, выявив противоречия и предложив пути их разрешения. Основной тезис заключается в том, что технологическое превосходство средства фиксации само по себе не гарантирует доброкачественность доказательства – оно достигается исключительно через неукоснительное соблюдение важных для закона процедур, охватывающей как стадию получения, так и стадию процессуального оформления. В фокусе внимания – аудиокомпоненты цифровой фиксации (*диктофонные записи и т.п.*), обладающие повышенным доказательственным потенциалом в делах о вербальных составах преступлений и, одновременно, несущие в себе повышенные риски нарушения фундаментальных прав человека.

Рассмотрение вопроса.

1. Анатомия «цифрового следователя»: что скрывается в корпусе камеры?

Правовой режим использования средств фиксации напрямую связан с их техническими возможностями. В этом контексте необходим анализ «цифрового следа» как носителя доказательственной информации.

Начнем с боди-камер. С точки зрения теории права, боди-камера представляет собой инструмент так называемой «информационной прозрачности», призванный минимизировать чрезмерные полномочия сотрудника полиции и зафиксировать возможные нарушения с обеих сторон правового процесса. Применение боди-камеры, регламентированное Приказом МВД России № 800, внедряет в оперативно-служебную деятельность принцип «презумпции записи». Также это предполагает некоторые технические особенности, например – функция предзаписи (*pre-buffer*), обеспечивающая ретроспективную фиксацию события. Речь о том, что боди-камеры имеют кратковременную память (*обычно в районе 20-30 секунд*) и могут сохранить в ней не только момент начала записи, но и 10-20-30 секунд до нажатия на кнопку «Запись». Иногда эти секунды могут спасти сотрудника от дисциплинарных взысканий, потому что могут зафиксировать то, что было до применения сотрудником каких-либо мер, от правовых ограничений до простой самозащиты. Немаловажно и криптографическое хэширование данных, которое создает технические гарантии достоверности и аутентичности. Стоит подчеркнуть, что эти метаданные (*GPS-координаты, временные метки, хэши-суммы*) формируют неопровержимый контекстуальный каркас события, придавая видеоряду и, что особенно важно, аудиодорожке, свойство документальности.

В отличие от визуального ряда, аудиозапись фиксирует не обстоятельства, а их вербальную репрезентацию. Это делает ее ключевым доказательством по делам о преступлениях с формальным составом, где объективная сторона исчерпывается произнесением определенных слов (*угроза убийством, клевета, дача взятки, дача ложных показаний и т.п.*). Современные направленные микрофоны и алгоритмы шумоподавления позволяют извлекать семантически значимую информацию даже в людных местах, во время праздников с громким музыкальным сопровождением и в условиях иных «акустических загрязнений» (например, *разговоры на стройке, если это необходимо для следствия*). Однако с догматической точки зрения, именно эта способность делает аудиофиксацию наиболее уязвимой с позиции ст. 23 Конституции Российской Федерации, так как она позволяет проникать в содержание личной беседы между людьми [3]. В ином случае такая беседа осталась бы невоспроизводимой.

Использование скрытых средств фиксации в ОРД представляет собой исключение из принципа состязательности, санкционированное государством. Правовым основанием здесь выступает Федеральный закон № 144-ФЗ, который вводит институт судебной санкции как фильтр, отсекающий произвольное вмешательство в частную жизнь [1]. С теоретической точки зрения, судья в данном случае осуществляет не просто контроль законности, а проводит тест на соразмерность, балансируя между общественным интересом в раскрытии преступления и степенью вмешательства в права гражданина. Несоблюдение этого условия автоматически переводит полученную запись в разряд «недопустимых доказательств» по смыслу ст. 75 УПК РФ, делая ее юридическим ничтожеством, независимо от ее фактического содержания [2].

2. Алхимия доказательств: как видеофайл становится приговором. Дискуссия о процессуальной природе аудио- и видеозаписи в системе уголовного процесса не утихает. Сложившаяся судебная практика колеблется между их квалификацией как вещественных доказательств (ст. 81 УПК РФ) и как иных документов (ст. 84 УПК РФ) [2].

Если рассматривать запись как вещественное доказательство, акцент смещается на ее материальный носитель (*флеш-карту, жесткий диск*), который является следом преступления. Если как на «иной документ» – то доказывающее значение придается ее содержанию, удостоверяющему юридически значимые обстоятельства. Представляется, что для аудиозаписи, особенно скрытой, более адекватной является вторая квалификация, поскольку ее ценность заключается именно в семантике, а не в физических свойствах носителя.

Ключевым моментом процессуальной легализации является осмотр записи по правилам ст. 176, 177, 180 УПК РФ [2]. В ходе этого действия происходит трансформация информации в доказательство. Протокол осмотра выполняет функцию легализующего

фильтра: следователь не просто описывает то, что видит и слышит, но и интерпретирует это в категориях уголовного дела, создавая юридически значимую конструкцию события. Для аудиозаписи это предполагает обязательную детальную расшифровку с фиксацией не только дословного содержания, но и пауз, интонаций, эмоциональной окраски, посторонних шумов. Протокол осмотра становится первичным источником доказательств, а сама запись – его приложением, вещественным доказательством, удостоверяющим подлинность протокола.

3. Поля юридических сражений: почему цифрового свидетеля могут «не услышать»? На основе анализа судебной практики и доктринальных источников можно выделить систему критериев допустимости, нарушение любого из которых ведет к исключению доказательства.

1. Легальность источника и способа получения (ст. 75 УПК РФ) [2]. Это императивное требование, в котором не может быть исключений. Для записей, полученных в ходе ОРД, легальность обеспечивается исключительно наличием законной и мотивированной судебной санкции по ст. 9 ФЗ-144 [1]. Верховный Суд РФ в своих решениях последовательно указывает, что отсутствие таковой является безусловным основанием для признания доказательства недопустимым, даже если оно объективно указывает на вину лица.

2. Надлежащее оформление. Процессуальный акт, легализующий запись (*протокол осмотра*), должен быть составлен с участием незаинтересованных понятых (*если осмотр проводится до возбуждения уголовного дела*) или с применением соответствующей видеотехники (*после возбуждения, в соответствии со ст. 170 УПК РФ* [2]). Отсутствие надлежащего процессуального оформления лишает доказательство свойства проверяемости.

3. Целостность и аутентичность. Доказательство должно быть защищено от несанкционированного изменения. Технически это обеспечивается криптографическими методами, а процессуально – фиксацией хэш-сумм в протоколе и обеспечением непрерывности цепочки приобщения к делу. Любые временные лакуны, необъяснимые прерывания в записи, особенно в аудиодорожке, порождают обоснованные сомнения в ее достоверности.

4. Соблюдение принципа соразмерности. Доказательство, полученное с грубым нарушением конституционных прав, не может быть допущено, даже если формально процедура его получения соблюдена. Запись, сделанная в жилище без санкции суда на обыск, или фиксация разговора, не относящегося к предмету доказывания, является примером такого нарушения.

4. Цифровой патологоанатом: экспертиза как вскрытие. В условиях спора о подлинности аудиозаписи на первый план выходит судебная фоноскопическая экспертиза – род криминалистической экспертизы, направленный на исследование звуковых носителей информации.

Ее задачи структурируются в соответствии с общей экспертной классификацией:

- Диагностические задачи: определение условий записи (*количество дикторов, их расположение относительно микрофона, наличие технических средств искажения*), очистка от шумов.

- Идентификационные задачи: установление тождества лица по голосу на основе индивидуальной совокупности признаков (тембр, высота, формантная структура, идиолект – сюда входят варианты языка, особенности произношения, «личные» метафоры или особые слова, используемые одним человеком).

- Классификационные задачи: определение признаков монтажа – акустических «швов», несовпадения фоновых шумов, статистических аномалий в цифровом сигнале.

- Ситуационные задачи: установление смыслового содержания разговора и обстоятельств, при которых он производился.

Заключение эксперта в данном случае является не источником доказательств, а средством проверки и оценки иного доказательства – аудиозаписи, приобщенной к делу.

Заключение. Интеграция современных средств аудио- и видеофиксации в уголовный процесс – это объективный и необратимый процесс, диктуемый технологическим развитием.

Однако их внедрение не отменяет фундаментальные принципы уголовного судопроизводства, закрепленные в ст. 6 УПК РФ, – защиту прав личности и законные интересы участников процесса [2]. Современные средства фиксации стали новым значимым фактором в системе уголовной юстиции. Они обладают двойственной природой: выступая как гарант защиты от произвола, они же несут потенциальную угрозу приватности.

Их сила коренится в объективности, а уязвимость – в потенциальной ошибке лиц, их применяющих и обрабатывающих. Российское правовое поле в настоящее время является площадкой для выработки оптимальной формулы их использования, которая базируется на триаде: законность получения, неукоснительность процессуального оформления и неопровержимая достоверность содержания.

Соблюдение данной формулы является центральным вызовом для уголовного процесса XXI века, позволяющим превратить «холодный объектив» технологии во «взгляд Фемиды» – беспристрастный, зоркий и справедливый, не допуская при этом его трансформации в инструмент тотального контроля.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Российская Федерация. Законы. Об оперативно-розыскной деятельности: федер. закон от 12.08.1995 № 144-ФЗ (ред. от 01.05.2024). Статьи 6, 8, 9 // СПС «CONSULTANT.ru».
2. Российская Федерация. Законы. Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации от 18.12.2001 № 174-ФЗ (ред. от 24.04.2024). – Статьи 74, 75, 81, 84, 89, 176, 177, 180. // СПС «CONSULTANT.ru».
3. Российская Федерация. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020) // СПС «CONSULTANT.ru».
4. Министерство внутренних дел Российской Федерации. Об утверждении Инструкции о порядке применения видеозаписи в деятельности органов внутренних дел Российской Федерации: Приказ МВД России от 23.08.2017 № 800 // СПС «GARANT.ru».
5. Министерство внутренних дел Российской Федерации. Об установлении перечня технических средств, средств аудио-, фото- и видеофиксации, порядка их использования органами принудительного исполнения Российской Федерации в целях выполнения возложенных на них задач: Приказ МВД России от 25.11. 2024 № 723 // СПС «GARANT.ru».
6. Доказывание в уголовном процессе: традиции и современность / [Ю.В. Корневский, Н.М. Кипнис, Е.Ю. Львова и др.]; Под ред. В.А. Власихина. – Москва: Юрист, 2000. – 271 с.
7. Электронные доказательства в уголовном судопроизводстве: учебное пособие для вузов / С.В. Зуев [и др.]; ответственный редактор С.В. Зуев. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 193 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-13286-1. // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/457401> (дата обращения: 19.11.2025).

УДК 343.14-347-93

ЦИФРОВЫЕ (ЭЛЕКТРОННЫЕ) ДОКАЗАТЕЛЬСТВА

Кайдалова И.А.¹, Завьялова В.В.¹, Михайлова Л.В.²

¹ДВИУ - филиал ФГБОУ ВО «РАНХиГС», г. Хабаровск

²ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Хабаровск

Аннотация: В статье рассматриваются теоретические основы и практические особенности использования цифровых доказательств в уголовном процессе. Анализируются правовые и технические аспекты применения электронных данных в качестве доказательств, выявляются проблемы их использования и предлагаются пути совершенствования института цифровых доказательств. Целью данной статьи комплексный анализ теоретических основ и практических особенностей использования цифровых доказательств в уголовном процессе, выявление существующих проблем и разработка рекомендаций по совершенствованию института цифровых доказательств.

Ключевые слова: информационные технологии (ИТ), криминалистика, совершенствование института цифровых доказательств, уголовное судопроизводство, цифровая криминалистика, цифровые доказательства, электронное доказательство.

DIGITAL (ELECTRONIC) EVIDENCE

Kaydalova I.A.¹, Zavyalova V.V.¹, Mikhailova L.V.²

¹DVIU – branch FSBEI HE «RANEPH», Khabarovsk

²KHIK (branch) FSBEI HE «SibSUTI», Khabarovsk

Abstract: The article examines the theoretical foundations and practical features of using digital evidence in criminal proceedings. The legal and technical aspects of using electronic data as evidence are analyzed, problems in their use are identified, and ways to improve the institution of digital evidence are proposed. The purpose of this article is to comprehensively analyze the theoretical foundations and practical features of the use of digital evidence in criminal proceedings, identify existing problems and develop recommendations for improving the institution of digital evidence.

Key words: information technology (IT), forensics, improvement of the institute of digital evidence, criminal proceedings, digital forensics, digital evidence, electronic evidence.

Введение. Цифровизация общества привела к трансформации традиционных методов сбора и представления доказательств в уголовном процессе. Развитие информационных технологий (ИТ) создало необходимость адаптации правовой системы к использованию цифровых доказательств.

Актуальность данной темы обусловлена тем, что стремительная цифровизация общества и повсеместное распространение цифровых технологий актуализируют вопросы использования цифровых доказательств в уголовном судопроизводстве. Необходимость адаптации правовой системы к новым реалиям требует детального исследования теоретических и практических аспектов применения электронных данных в качестве доказательств.

Объектом исследования является правоотношения, возникающие в процессе использования цифровых доказательств в уголовном судопроизводстве, включая их сбор, исследование и оценку.

Предметом исследования являются правовые нормы, регламентирующие порядок использования цифровых доказательств, а также технические и процессуальные аспекты их применения в уголовном процессе.

Рассмотрение вопроса. Стремительное развитие информационных технологий привело к повсеместному распространению цифровых инструментов и данных. Компьютеры, интернет и другие цифровые устройства стали неотъемлемой частью жизни, как отдельных граждан, так и организаций, вытесняя традиционные, бумажные способы работы и взаимодействия.

Эта тенденция оказала влияние и на сферу уголовного судопроизводства, где возникла необходимость в использовании цифровых доказательств. Преступления, как и любые другие события, оставляют следы, которые могут быть обнаружены в цифровом формате. Эти следы, собранные в ходе расследования, могут служить доказательствами вины или невиновности.

В международной практике под цифровыми доказательствами понимается информация, представленная в электронном виде и хранящаяся на различных цифровых носителях. Для работы с такими данными требуется специальное компьютерное оборудование и программное обеспечение. Российское законодательство, в частности Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации (УПК РФ), допускает использование цифровых доказательств в уголовных делах, приравнивая их к документам и тем самым признавая их юридическую силу.

Согласно статье 84 УПК РФ, доказательствами в уголовном деле могут служить различные документы, в том числе электронные (фотографии, аудио- и видеозаписи). Однако, цифровые данные, в отличие от материальных объектов, не являются вещественными доказательствами или традиционными документами.

Таким образом, российское уголовное право рассматривает цифровую информацию как разновидность доказательств-документов, именуя их "цифровыми" или "электронными". Важно понимать, что в теории доказательств эти термины не идентичны, хотя на практике часто используются взаимозаменяемо.

Цифровые доказательства, например, фотографии, видео, аудиозаписи или программный код, существуют в цифровом формате и требуют для отображения электронных устройств (компьютеров, смартфонов). Однако эти устройства – лишь средства, преобразующие цифровой сигнал в форму, понятную человеку. Поэтому, определяя само доказательство (цифровой сигнал), не следует ограничиваться конкретным устройством,

необходимым для его воспроизведения. Некорректное использование терминов может привести к неясностям и проблемам в суде.

В международном праве существует четкое различие: «*цифровые доказательства*» – это информация в цифровом формате, хранящаяся на электронных носителях и доступная для просмотра с помощью компьютеров. Термин «*электронный*» относится исключительно к устройствам, использующим электроны. Смещение этих понятий в России, вероятно, обусловлено стремительным переходом от индустриального общества к информационному.

Современная криминалистика рассматривает цифровые доказательства как информацию, обладающую следующими характеристиками: они не имеют физической формы, а существуют в виде данных на носителях, в памяти компьютеров или в сетях. Для работы с ними необходимы специальные программы и оборудование, преобразующие цифровой код в понятный человеку вид. Важно, что цифровые доказательства можно точно копировать и перемещать без потери данных. Кроме того, они могут быть оригиналами и существовать в нескольких экземплярах одновременно.

Важно помнить, что термин «цифровые доказательства» – это упрощение. Сами по себе данные, хранящиеся в цифровом формате, являются лишь информацией. Чтобы эта информация стала доказательством, ее нужно перевести из машинного кода в понятный для человека вид. Это может быть распечатка электронного документа, отображение данных на экране или расшифровка аудиозаписи в текст.

В судебном процессе цифровые видеозаписи и звуковые файлы, хранящиеся на различных носителях, часто преобразуются в материальную форму: видео – путем распечатки отдельных кадров, аудио – путем расшифровки в текст. Это делается для того, чтобы содержание этих файлов было доступно для восприятия и анализа. В рамках уголовного судопроизводства, информация из цифровых файлов, прошедшая такую обработку и зафиксированная в процессуальных документах в соответствии с установленными правилами, может быть признана доказательством.

Процедура преобразования цифровых данных в материальный вид не требует существенных изменений в процессуальном порядке. С точки зрения процессуальных норм, цифровые доказательства ничем не отличаются от других видов доказательств: они подлежат проверке судом на предмет относимости, допустимости и достоверности.

Главное отличие цифровых доказательств заключается в сложности установления их подлинности, а в некоторых случаях – в невозможности этого. Эксперт должен определить, является ли представленное цифровое доказательство оригиналом или копией. В случае с цифровыми данными, такими как аудиозаписи, различие между оригиналом и копией может быть несущественным, так как качество копии не уступает оригиналу.

Кроме того, эксперт должен установить соответствие следов звукозаписывающего устройства, отображенных на фонограмме, с аппаратом, который использовался для звукозаписи. Для аналоговых фонограмм это обычно возможно, так как используются переносные устройства. Однако для цифровых регистраторов, используемых для записи телефонных переговоров, это практически невозможно. Несмотря на это, исследование характеристик устройства, использованного для записи, необходимо для определения наличия признаков монтажа или копирования.

Неполнота и низкое качество материалов, использованных для экспертизы, порождают обоснованные сомнения в достоверности выводов и лишают экспертизу доказательной силы. Это часто приводит к проблемам как с включением цифровых доказательств в материалы уголовных дел, так и с их исследованием. В связи с вышеизложенным возникает необходимость усовершенствовать подходы к формированию института цифровых доказательств, а также методы обеспечения их приемлемости, принадлежности и достаточности. Это, в свою очередь, позволит ускорить ряд этапов работы следователя на стадии досудебного расследования. Также необходимо значительно улучшить методики сбора и анализа цифровых доказательств, повысив, как минимум,

базовый уровень IT-образования для всех, кто занимается поиском, фиксацией и исследованием этих доказательств, а также усовершенствовать методы их анализа в суде.

Заключение: Цифровые (электронные) доказательства – это мощный инструмент в руках правосудия, способный существенно повысить эффективность расследования и судебного разбирательства. Однако их использование требует глубокого понимания технических аспектов, строгого соблюдения процессуальных норм и постоянного совершенствования правоприменительной практики. Дальнейшее развитие законодательства и судебной практики в этой области будет способствовать более полному и справедливому осуществлению правосудия в условиях цифровой эпохи.

Перечень использованной литературы источников:

1. Российская Федерация. Законы. Об электронной подписи: федер. закон от 06.04.2011 № 63-ФЗ (ред. от 21.04.2025). Ст. 6. // СПС «CONSULTANT.ru».
2. Российская Федерация. Законы. Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации от 18.12.2001 № 174-ФЗ (ред. от 27.10.2025). – Статьи: 74, 75, 81, 84, 89, 176, 177, 180. // СПС «CONSULTANT.ru».
3. Российская Федерация. Верховный суд РФ. О практике рассмотрения судами уголовных дел, связанных с интернет-преступлениями: Постановление Пленума Верховного суда РФ от 17.11.2015 № 50 // СПС «CONSULTANT.ru».
4. Зазулин, А. И. Использование цифровой информации в доказывании по уголовным делам: монография / А.И. Зазулин. – Москва: Юрлитинформ, 2019. – 168 с.
5. Научно-практический комментарий к Уголовно-процессуальному кодексу Российской Федерации / под общ. ред. В.М. Лебедева; науч. ред. В.П. Божьев. – 8-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2012. – 1287 с. – (Серия: Профессиональные комментарии).
6. Новицкий, В. А. Понятие и виды цифровых доказательств / В.А. Новицкий, Л.Ю. Новицкая // Ленинградский юридический журнал. – 2019. - № 1 (55). – С. 213–221. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ponyatie-i-vidy-tsifrovyyh-dokazatelstv> (дата обращения: 18.11.2025).
7. Основы теории электронных доказательств: монография / А.Н. Балашов, И.Н. Балашова, Д.В. Бахтеев [и др.]; под редакцией С.В. Зуева. – Москва: Юрлитинформ, 2019. – 398 с.
8. Черецких, А. В. Цифровые (электронные) доказательства в уголовном судопроизводстве / А.В. Черецких // Правопорядок: история, теория, практика. – 2023. - № 4 (39). – С. 110–117. – DOI: 10.47475/2311-696X-2023-39-4-110-117 (дата обращения: 18.11.2025).
9. Электронные доказательства в уголовном судопроизводстве: учебное пособие для вузов / С.В. Зуев [и др.]; ответственный редактор С.В. Зуев. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 193 с. – (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13286-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/457401> (дата обращения: 18.11.2025).

УДК 343.1

УЧАСТНИКИ УГОЛОВНОГО СУДОПРОИЗВОДСТВА С ДВОЙНЫМ СТАТУСОМ

Капустянская В.¹, Михайлова Л.В.²

¹ДВИУ - филиал ФГБОУ ВО «РАНХиГС», г. Хабаровск

²ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Хабаровск

Аннотация: В данной статье рассматривается проблематика особенностей участников уголовного судопроизводства, а также более подробно раскрывается проблема участников, наделенных двойным статусом, их права и обязанности, а также их влияние на уголовное судопроизводство. Анализируя особенности наличия двойного статуса, следует учитывать проблему практического опыта, что подразумевает под собой совершенствование законодательства и повышение эффективности работы следственных органов и суда, а также иных органов, осуществляющих правосудие.

Ключевые слова: двойной статус, уголовное судопроизводство, уголовно-процессуальное право, участник.

PARTICIPANTS IN CRIMINAL PROCEEDINGS WITH DUAL STATUS

Kapustyanskaya V.¹, Mikhailova L.V.²

¹DVIU – branch FSBEI HE «RANEPH», Khabarovsk

²KHIK (branch) FSBEI HE «SibSUTI», Khabarovsk

Abstract: This article examines the issues of participants in criminal proceedings, as well as provides a more detailed analysis of participants with dual status, their rights and obligations, and their impact on criminal proceedings. When

analyzing the features of dual status, it is important to consider the practical experience, which implies the improvement of legislation and the effectiveness of investigative bodies, courts, and other justice-related institutions.

Keywords: dual status, criminal proceedings, criminal procedure law, participant.

Рассматривая проблему участников уголовного судопроизводства с двойным статусом, изначально следует изучить понятие участника уголовного судопроизводства, его права и обязанности. Под участниками уголовного судопроизводства следует понимать физических, юридических, должностных лиц, наделенных определенным процессуальным статусом, правами и обязанностями по кругу интересов, представленных в уголовно-процессуальном порядке.

Раздел 2 Уголовно-процессуального кодекса Российской Федерации от 18.12.2001 № 174-ФЗ (далее – УПК РФ), содержит в себе главы, в которых указаны участники уголовного судопроизводства, их процессуальный статус, права и обязанности. Участников уголовного судопроизводства можно разделить на 4 группы [1]:

- суд - гл.5 УПК РФ;
- сторона обвинения - гл.6 УПК РФ;
- сторона защиты - гл.7 УПК РФ;
- иные участники - гл.8 УПК РФ.

УПК РФ также включает в себя обстоятельства, исключающие участие в уголовном судопроизводстве. В ст. 61 и ст. 72 УПК РФ перечислены обстоятельства исключающие участие в производстве по уголовным делам защитника, представителя потерпевшего, гражданского истца, гражданского ответчика, судьи, прокурора, дознавателя и др.

Выступать в качестве участников могут [1, 5]:

1. Суд – любой суд общей юрисдикции, рассматривающий уголовное дело по существу и выносящий решения, предусмотренные УПК РФ (ст.29 УПК РФ)

2. Участники уголовного судопроизводства со стороны обвинения – группа участников, которые уполномочены обвинять подозреваемого, осуществлять уголовное преследование и назначать справедливое наказание на основе состязательности со стороной защиты.

3. Участники уголовного судопроизводства со стороны защиты – на основе состязательности со стороной обвинения выполняют функцию защиты от уголовного преследования и допускаются к участию в деле по разрешению уполномоченного органа или должностного лица.

4. Иные участники уголовного судопроизводства – призваны в установленном порядке оказывать содействие сторонам обвинения и защиты, а также суду при выполнении ими своих процессуальных функций. У них нет ни властных полномочий, ни собственной заинтересованности в ходе и исходе уголовного дела. Незаинтересованность такого рода, как правило, является неременным условием для привлечения каждого из них для участия в деле.

Участник уголовного судопроизводства с двойным статусом – это лицо, в отношении которого одновременно применяются два процессуальных статуса[4].

Главной целью наделения лица двойным статусом выступает обеспечение защиты прав и законных интересов участника производства, а также устранение противоречий и исключение конфликтов между двумя статусами.

Двойной статус – это некая правовая конструкция, которая позволяет объединить разные процессуальные статусы в одном лице, при этом учитывая их специфику реализации прав и обязанностей.

В УПК РФ участники с двойным статусом не упоминаются, но существует ряд прав и обязанностей, которые совмещает в себе один участник. Например, при расследовании преступлений, совершенных несовершеннолетним, законный представитель (ст.48 УПК РФ) может также выступать в качестве свидетеля, если есть основания полагать, что лицо обладает значимой информацией для рассмотрения уголовного дела. Также это указывается в п.2 ч.1 ст. 428 УПК РФ и в п.13 [1] Постановления Пленума Верховного суда РФ «О

судебной практике применения законодательства, регламентирующего особенности уголовной ответственности и наказания несовершеннолетних» №1 от 01.02.2011 г. [3]

Судебная практика по участникам уголовных дел с двойным статусом встречается достаточно редко и в основном связана с ситуациями, когда одно лицо выступает одновременно в ролях обвиняемого и свидетелем по разным эпизодам одного уголовного дела.

Примером может выступить апелляционное определение Верховного Суда РФ от 29.01.2020 по делу №18-АПУ-20-2, согласно которому обвиняемый был допрошен в качестве свидетеля по делу в отношении соучастника. Верховный Суд РФ в своем определении подчеркнул, что такие показания могут быть использованы в качестве доказательств, только если обвиняемому (свидетелю) было гарантировано право на защиту, в том числе право отказаться от дачи показаний, и он добровольно от этого права отказался. В противном случае доказательства признаются недопустимыми [2].

Признание двойного статуса является очень сложным процессом, который требует более строгого порядка соблюдения норм уголовно-процессуального законодательства, а также обеспечения реализации прав и законных интересов участников. Важно при признании двойного статуса соблюдать баланс, нарушение которого может создать конфликт между сторонами участников. Уполномоченным органам при принятии решения о наделении лица двойным статусом следует мотивированно разъяснять все детали уголовного дела, по которому лицо выступает в одном из эпизодов, например, в качестве соучастника, а затем в качестве потерпевшего.

В таких случаях правоприменители должны понимать, что хоть лицо и совершило преступление, его права тоже были нарушены, им следует также обеспечить защиту прав и законных интересов лица.

Конституционный суд РФ не рекомендует наделять лиц двойным статусом, так как это является провокацией конфликта интересов в случае привлечения лица одним из случаев в качестве профессионального участника. Так, участие свидетеля по уголовному делу, а потом наделение этого же свидетеля статусом специалиста, ставит под сомнение объективность и достоверность доказательств, что приводит к замешательству при рассмотрении уголовного дела в суде.

Проблематика участников уголовного судопроизводства с двойным статусом многогранна и комплексна. Она включает в себя вопросы правовой определенности, обеспечения права на защиту, необходимости четкого разграничения процессуальных статусов для сохранности объективности производства, а также вопрос справедливости производства.

На данный момент судебной практики с участием лиц, наделенных двойным статусом, немного, и это является значимой проблемой при рассмотрении особенностей таких участников уголовного судопроизводства, ведь законодательные нормы в должном объеме не раскрывают все аспекты применения некоторых статей УПК РФ и других норм. Следует понимать, что двойной статус участников не находит отражение в нормах права дословно, он является формальным статусом, для которого отсутствует понятие, регламентированное законом.

При рассмотрении уголовных дел, в которых в качестве участников выступают лица, наделенные двойным статусом, следует учитывать все особенности производства, необходимо такому лицу грамотно разъяснить его права и обязанности, а также обеспечить контроль за их соблюдением, так как это является одной из самых тяжелых задач при предварительном расследовании.

Участники уголовного судопроизводства, наделенные двойным статусом, ввиду отсутствия правосознания могут злоупотреблять наделенным статусом. Основная трудность в пресечении такого злоупотребления заключается в том, что законодатель не дает точной регламентации правового статуса таких лиц, что не позволяет правоприменителям ссылаться на конкретные нормы в процессе предварительного расследования, возникает необходимость

руководствоваться собственными знаниями и опытом. Вследствие этого увеличиваются шансы нарушения уголовно-процессуального законодательства, повышается риск появления конфликта сторон при рассмотрении уголовных дел.

В связи с ростом преступности и развитием способов совершения преступления, случаются обстоятельства, при которых лица, совершающие преступления, нуждаются в защите прав и законных интересов. В современном мире большое количество преступлений совершаются против личности, поэтому следует учитывать, что даже если лицо совершило в отношении другого преступление, это не значит, что в отношении него не могут совершить тоже самое. Уголовно-процессуальное право направлено на обеспечение правосудия при рассмотрении любого уголовного дела, каждое лицо обладает правами, которые никто не вправе нарушить, лишь лица, обеспечивающие уголовное преследование, вправе ограничить права лиц, если есть основания на то, установленные законодательством.

Но законодательство имеет большое количество пробелов, и применять нормы с каждым годом становится сложнее, ведь появляются новые обстоятельства, которые не указаны в УПК РФ. В нашей стране применяется романо-германская правовая система, при которой основным источником права является норма закона, а использование судебного прецедента крайне ограничено. Судебные прецеденты изменяют законодательство в той или иной степени, но для того, чтобы нам изменить законодательство, следует пройти большой комплекс процедур по внесению изменений в уголовно-процессуальный кодекс.

УПК РФ содержит в себе ряд статей, которые со временем требуют совершенства: следует внести изменения в раздел участников уголовного судопроизводства, так как на практике формально существуют участники уголовного судопроизводства с двойным статусом, следует создать отдельную статью для такого статуса участника, а также следует дать четкое разъяснение его прав и обязанностей и привести перечень лиц, который могут быть наделены двойным статусом.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Российская Федерация. Законы. Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации от 18.12.2001 № 174-ФЗ (ред. от 27.10.2025). // СПС «CONSULTANT.ru».
2. Российская Федерация. Верховный суд РФ. Апелляционное определение Верховного суда Российской Федерации от 29.01.2020 №18-АП/20-2 // СПС «CONSULTANT.ru».
3. Российская Федерация. Верховный суд РФ. О судебной практике применения законодательства, регламентирующего особенности уголовной ответственности и наказания несовершеннолетних: Постановление Пленума Верховного суда Российской Федерации №1 от 01.02.2011г. (в ред. от 28.10.2021) // СПС «CONSULTANT.ru».
4. Российская Федерация. Конституционный суд РФ. По делу о проверке конституционности статьи 71 Уголовно-процессуального кодекса Российской Федерации в связи с жалобой гражданина Е.В. Емельянова: Постановление Конституционного Суда РФ от 11.07.2024 №37-П // СПС «CONSULTANT.ru».
5. Багаутдинов, Ф. Н. Участники уголовного судопроизводства с двойным статусом / Ф.Н. Багаутдинов // Законность: Ежемесячный правовой научно-практический журнал. – 2025. - № 2. – С. 67-69.
6. Шаталов, А. С. Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации в схемах: 2-е издание. Учебное пособие / А.С. Шаталов. – Москва: Проспект, 2025. – 808 с.

УДК 336.226.322(571.62)"2022/2025"

РАЗВИТИЕ ТРАНСПОРТНОГО НАЛОГА В ХАБАРОВСКОМ КРАЕ: ФИНАНСОВО-ПРАВОВОЙ АСПЕКТ

Каутенко С.В., Хафизова К.В., Путивец Г.Э.

ДФИ (филиал) ВГУЮ (РПА Минюста России) г. Хабаровск

Аннотация: В статье проведен комплексный анализ развития транспортного налогообложения в Хабаровском крае за период 2022-2025 годов. Исследованы нормативно-правовые основы регулирования транспортного налога на региональном уровне, проанализирована динамика налоговых ставок и система налоговых льгот. Особое внимание уделено фискальной значимости транспортного налога для бюджета края, проблемам администрирования и собираемости налога. На основе статистических данных выявлены

основные тенденции развития транспортного налогообложения и определены перспективные направления совершенствования региональной налоговой политики в данной сфере.

Ключевые слова: транспортный налог, региональные налоги, налоговые ставки, налоговые льготы, налоговое администрирование, Хабаровский край, бюджет субъекта РФ, задолженность по налогам.

DEVELOPMENT OF THE TRANSPORT TAX IN THE Khabarovsk Territory: FINANCIAL AND LEGAL ASPECT

Kautenko S.V., Khafizova K.V., Putivets G.E

Far Eastern Institute (branch) of VGUYU (RPA of the Ministry of Justice of Russia), Khabarovsk

Abstract: The article provides a comprehensive analysis of the development of transport taxation in the Khabarovsk Territory for the period 2022-2025. The regulatory framework for regulating transport taxes at the regional level is investigated, the dynamics of tax rates and the system of tax benefits are analyzed. Special attention is paid to the fiscal significance of the transport tax for the regional budget, the problems of administration and tax collection. Based on statistical data, the main trends in the development of transport taxation have been identified and promising areas for improving regional tax policy in this area have been identified.

Keywords: transport tax, regional taxes, tax rates, tax benefits, tax administration, Khabarovsk Territory, budget of a constituent entity of the Russian Federation, tax arrears.

Транспортный налог представляет собой один из ключевых элементов системы региональных налогов Российской Федерации, обеспечивающий стабильные поступления в бюджеты субъектов федерации [1]. Согласно главе 28 Налогового кодекса РФ, транспортный налог относится к категории региональных налогов, что предоставляет субъектам значительную дискрецию в определении налоговых ставок, льгот и порядка администрирования данного платежа. Хабаровский край, являясь одним из крупнейших субъектов Дальневосточного федерального округа, демонстрирует специфические особенности развития транспортного налогообложения, обусловленные географическими, экономическими и демографическими факторами региона.

Правовое регулирование транспортного налога в Хабаровском крае осуществляется на основе двухуровневой системы нормативных актов. Федеральный уровень представлен главой 28 Налогового кодекса РФ, устанавливающей базовые параметры налогообложения транспортных средств, включая объект налогообложения, налоговую базу, налоговый период и предельные значения налоговых ставок. Региональный уровень регламентируется законом Хабаровского края от 10 ноября 2005 года № 308, определяющим конкретные ставки налога, налоговые льготы и порядок уплаты для территории субъекта [2]. В период с 2022 по 2025 годы нормативно-правовая база транспортного налогообложения в Хабаровском крае претерпела ряд изменений, направленных на оптимизацию налоговой нагрузки и повышение собираемости налога. Региональный законодатель воспользовался предоставленными федеральным законодательством полномочиями по дифференциации налоговых ставок в зависимости от категории транспортного средства, его мощности и года выпуска. Такой подход соответствует позиции современных исследователей финансового права, отмечающих необходимость учета экологических характеристик транспортных средств при формировании системы налогообложения [3].

Анализ эволюции налоговых ставок транспортного налога в Хабаровском крае за исследуемый период свидетельствует о применении дифференцированного подхода к налогообложению различных категорий транспортных средств. В таблице 1 представлена динамика налоговых ставок для наиболее распространенных категорий транспортных средств.

Таблица 1 - Динамика налоговых ставок транспортного налога
в Хабаровском крае в 2022-2025 гг.

Категория транспортных средств	2022 г., руб./л.с.	2023 г., руб./л.с.	2024 г., руб./л.с.	2025 г., руб./л.с.
Легковые автомобили до 100 л.с.	10,0	10,0	10,0	10,0
Легковые автомобили 100-150 л.с.	20,0	20,0	21,0	21,0

Легковые автомобили 150-200 л.с.	35,0	35,0	37,0	37,0
Легковые автомобили 200-250 л.с.	65,0	65,0	68,0	68,0
Легковые автомобили свыше 250 л.с.	130,0	130,0	136,0	136,0
Мотоциклы до 20 л.с.	1,0	1,0	1,0	1,0
Мотоциклы 20-35 л.с.	4,0	4,0	4,0	4,0
Грузовые автомобили до 100 л.с.	18,0	18,0	19,0	19,0
Грузовые автомобили 100-150 л.с.	30,0	30,0	31,0	31,0
Автобусы до 200 л.с.	35,0	35,0	37,0	37,0

Как видно из представленных данных таблицы 1, базовые ставки для транспортных средств малой мощности оставались неизменными на протяжении всего анализируемого периода, что обеспечивало стабильность налоговой нагрузки для граждан с невысокими доходами. В то же время ставки для автомобилей средней и высокой мощности были скорректированы в 2024 году с учетом инфляционных процессов. Увеличение составило от пяти до шести процентов, что соответствовало официальному уровню инфляции за предшествующий период.

Существенным элементом налоговой политики края стало введение повышающих коэффициентов для дорогостоящих транспортных средств стоимостью свыше трех миллионов рублей. Данный механизм, предусмотренный федеральным законодательством и получивший название налога на роскошь, направлен на обеспечение прогрессивности налогообложения и соблюдение принципа социальной справедливости. Согласно изменениям, внесенным в Налоговый кодекс РФ в 2023 году, повышающий коэффициент стал применяться также к легковым автомобилям стоимостью свыше десяти миллионов рублей независимо от года их выпуска.

Региональное законодательство Хабаровского края предусматривает развитую систему налоговых льгот по транспортному налогу, адресованную различным категориям налогоплательщиков [4]. Полное освобождение от уплаты транспортного налога предоставлено отдельным категориям граждан, имеющим особые заслуги перед государством или находящимся в сложной жизненной ситуации. К данной категории относятся Герои Советского Союза и Герои Российской Федерации, полные кавалеры ордена Славы, ветераны Великой Отечественной войны, инвалиды первой и второй групп.

Частичное освобождение от налогообложения применяется в отношении граждан, имеющих трех и более несовершеннолетних детей, что соответствует государственной политике поддержки многодетных семей. Льготы предоставляются в отношении одного транспортного средства, зарегистрированного на налогоплательщика, что предотвращает злоупотребление налоговыми преференциями. Для организаций, осуществляющих пассажирские перевозки общественным транспортом, также предусмотрены налоговые послабления, направленные на поддержание доступности транспортных услуг для населения.

Особое значение имеют экологические льготы, предоставляемые владельцам электромобилей и транспортных средств, работающих на природном газе [5]. Данный инструмент налоговой политики призван стимулировать переход на экологически чистые виды транспорта и соответствует общемировым трендам развития транспортной системы. В период с 2023 по 2025 год наблюдается расширение практики применения подобных льгот, что свидетельствует о повышении внимания регионального законодателя к вопросам экологической безопасности. Транспортный налог занимает значимое место в структуре доходов консолидированного бюджета Хабаровского края, обеспечивая стабильные и прогнозируемые поступления. Анализ бюджетной статистики за период 2022-2024 годов демонстрирует устойчивую динамику поступлений транспортного налога, что обусловлено расширением парка транспортных средств в регионе и совершенствованием налогового администрирования. В таблице 2 представлены данные о поступлениях транспортного налога в консолидированный бюджет Хабаровского края.

**Таблица 2 – Поступления транспортного налога в консолидированный
Бюджет Хабаровского края в 2022-2024 гг.**

Показатель	2022	2023	2024	Темп прироста 2023/2022	Темп прироста 2024/2023, %
Поступления транспортного налога, млн руб.	1687,4	1754,2	1826,8	3,96	4,14
Удельный вес в налоговых доходах бюджета, %	4,21	4,35	4,48	-	-
Количество зарегистрированных транспортных средств, тыс. ед.	412,5	418,3	424,7	1,41	1,53
Средняя сумма налога на одно транспортное средство, руб.	4 091	4 194	4 301	2,52	2,55

Представленные данные (См. Табл. 2) свидетельствуют о положительной динамике поступлений транспортного налога на протяжении всего анализируемого периода. Темпы роста налоговых поступлений превышали темпы увеличения количества зарегистрированных транспортных средств, что объясняется корректировкой налоговых ставок, улучшением собираемости налога и изменением структуры автомобильного парка региона в сторону более мощных транспортных средств.

Удельный вес транспортного налога в общем объеме налоговых доходов регионального бюджета демонстрирует тенденцию к увеличению с 4,21% в 2022 году до 4,48% в 2024 году. Данное обстоятельство подтверждает возрастающую фискальную значимость транспортного налога для финансовой системы края. Средняя сумма налога на одно транспортное средство также характеризуется устойчивым ростом, что отражает эффективность применяемых механизмов дифференциации налоговых ставок.

Поступления от транспортного налога целевым образом направляются на финансирование дорожного хозяйства края, ремонт и содержание автомобильных дорог регионального и межмуниципального значения. Такое целевое использование средств соответствует экономической природе транспортного налога и обеспечивает прямую связь между налоговыми платежами владельцев транспортных средств и состоянием дорожной инфраструктуры. Исследователи отмечают, что подобный механизм повышает налоговую дисциплину налогоплательщиков и легитимность налогообложения в глазах общества [6].

Для характеристики структуры поступлений транспортного налога по категориям налогоплательщиков приведены данные в таблице 3.

**Таблица 3 – Структура поступлений транспортного налога
в бюджет Хабаровского края по категориям налогоплательщиков в 2024 году**

Категория налогоплательщиков	Сумма поступлений, млн руб.	Удельный вес, %
Физические лица	1 434,0	78,5
Юридические лица	392,8	21,5
Итого	1 826,8	100,0

Как видно из представленных данных (См. Табл. 3), основную долю поступлений транспортного налога формируют физические лица (78,5%), что обусловлено значительным преобладанием легковых автомобилей в структуре транспортного парка региона. На долю юридических лиц приходится 21,5% поступлений, что соответствует их доле в общем количестве зарегистрированных транспортных средств с учетом повышенных ставок для грузового транспорта и автобусов.

Несмотря на стабильность поступлений транспортного налога, система его администрирования в Хабаровском крае сталкивается с рядом проблем, характерных для

большинства субъектов Российской Федерации [7]. Основной проблемой остается наличие значительной задолженности по транспортному налогу, накопленной за предыдущие налоговые периоды. В таблице 4 представлена динамика задолженности по транспортному налогу в Хабаровском крае.

Таблица 4 - Динамика задолженности по транспортному налогу
В Хабаровском крае в 2022-2024 гг.

Показатель	2022г., млн.руб.	2023г., млн.руб.	2024г., млн.руб.	Изменение 2024/2022, %
Общая сумма задолженности	387,2	412,8	428,5	10,67
в том числе физических лиц	298,4	318,2	330,1	10,62
в том числе юридических лиц	88,8	94,6	98,4	10,81
Доля задолженности в начисленном налоге, %	22,95	23,53	23,46	-

Представленные данные (См. Табл. 4) свидетельствуют о росте абсолютной величины задолженности по транспортному налогу на протяжении всего анализируемого периода. Увеличение недоимки составило 10,67% за три года, что превышает темпы роста начисленного налога. Вместе с тем, доля задолженности в общей сумме начисленного налога остается относительно стабильной на уровне 23-24%%, что свидетельствует о сохранении существующих проблем в сфере налогового администрирования.

Недоимка формируется вследствие уклонения недобросовестных налогоплательщиков от исполнения налоговых обязательств, отсутствия актуальных сведений о местонахождении владельцев транспортных средств, а также низкой платежеспособности отдельных категорий граждан [8]. Существенной проблемой выступает несовершенство информационного взаимодействия между налоговыми органами и органами, осуществляющими регистрацию транспортных средств. Несвоевременное поступление информации о постановке на учет или снятии с учета транспортных средств приводит к ошибкам в исчислении налога и необходимости последующего перерасчета налоговых обязательств.

Цифровизация процессов регистрации транспортных средств и автоматизация информационного обмена позволяют минимизировать подобные риски, однако полное устранение проблемы требует дальнейшего совершенствования информационных систем [9]. Актуальной остается проблема налогообложения транспортных средств, прекративших эксплуатацию, но формально числящихся за налогоплательщиками. Отсутствие четкого механизма освобождения от налогообложения неиспользуемых транспортных средств приводит к начислению налога на фактически утраченное или не подлежащее эксплуатации имущество.

Дальнейшее развитие системы транспортного налогообложения в Хабаровском крае видится в контексте общероссийских тенденций реформирования налоговой системы и усиления экологической составляющей налогообложения. Одним из перспективных направлений является дифференциация налоговых ставок в зависимости от экологического класса транспортного средства, что будет стимулировать обновление автомобильного парка региона и снижение негативного воздействия транспорта на окружающую среду.

Подобный подход уже реализован в ряде регионов Российской Федерации и продемонстрировал свою эффективность [10]. Актуальным представляется вопрос о трансформации транспортного налога в налог на использование дорожной инфраструктуры, увязывающий размер налогового платежа с интенсивностью эксплуатации транспортного средства. Внедрение системы взимания платы за пробег соответствует принципу справедливости налогообложения и позволяет более точно учитывать реальное воздействие конкретного транспортного средства на дорожную сеть.

Однако реализация данной модели требует создания масштабной технологической инфраструктуры и решения вопросов защиты персональных данных налогоплательщиков. Перспективным направлением совершенствования транспортного налогообложения является

расширение практики предоставления налоговых вычетов для налогоплательщиков, использующих транспортные средства в предпринимательской деятельности. Подобный механизм позволит учесть фактическое использование транспорта для извлечения дохода и обеспечит более справедливое распределение налогового бремени.

В заключении отметим, развитие транспортного налога в Хабаровском крае в период 2022-2025 годов характеризуется стабильностью правового регулирования, умеренной корректировкой налоговых ставок и расширением системы налоговых льгот. Транспортный налог остается значимым источником доходов регионального бюджета, поступления от которого увеличились на 8,26 процента, достигнув в 2024 году 1 826,8 миллиона рублей.

Региональный законодатель эффективно использовал предоставленные федеральным законодательством полномочия по дифференциации налоговых ставок, применив прогрессивную шкалу налогообложения. Система налоговых льгот отличается адресностью, охватывая социально незащищенные категории граждан и владельцев экологически чистых транспортных средств.

Существующая система нуждается в дальнейшем совершенствовании с целью усиления экологической составляющей, повышения собираемости налога и обеспечения большей справедливости налогообложения. Реализация предложенных направлений развития позволит повысить фискальную эффективность данного налога и его роль в решении социально-экономических и экологических задач региона.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Российская Федерация. Законы. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая): федер. закон от 05.08.2000 № 117-ФЗ (ред. от 12.07.2024) // Собрание законодательства РФ. – 2000. – № 32. – Ст. 3340.
2. Закон Хабаровского края от 10.11.2005 № 308 «О транспортном налоге» (ред. от 27.09.2024) // Собрание законодательства Хабаровского края. – 2005. – № 11. – Ст. 428.
3. Винницкий, Д. В. Российское налоговое право: проблемы теории и практики: Учебное пособие / Д.В. Винницкий. – СПб.: Юридический центр Пресс, 2023. – 395 с.
4. Демина, О. И. Экологические налоги и платежи в Российской Федерации / О.И. Демина // Финансы. – 2024. – № 4. – С. 175-181.
5. Демина, О. И. Экологические налоги и платежи в Российской Федерации / О.И. Демина // Финансы. – 2024. – № 4. – С. 175-181.
6. Гираев, В. К. Целевое использование транспортного налога: региональный аспект / В.К. Гираев // Региональная экономика: теория и практика. – 2024. – Т. 22. – № 3. – С. 180-195.
7. Зрелов, А. П. Проблемы налогового администрирования региональных налогов / А.П. Зрелов // Налоговая политика и практика. – 2023. – № 8. – С. 140-149.
8. Брызгалин, А. В. Налоговый контроль и производство по делам о налоговых правонарушениях: учебник / А.В. Брызгалин. – Екатеринбург: Налоги и финансовое право, 2023. – 412 с.
9. Цифровизация налогового администрирования в России: монография / под ред. Н. И. Малис. – Москва: Финансовый университет, 2024. – 328 с.
10. Дадашев, А. З. Налоговое регулирование рынка автотранспортных средств / А.З. Дадашев, А.В. Лобанов. – Москва: КноРус, 2023. – 224 с.

УДК 327

ВЛИЯНИЕ ВНУТРИПОЛИТИЧЕСКОЙ НЕСТАБИЛЬНОСТИ ТАИЛАНДА НА ЭСКАЛАЦИЮ ДВУСТОРОННЕГО ПОГРАНИЧНОГО КОНФЛИКТА С КАМБОДЖЕЙ

Кашенко А.Ю., Ламашева Ю.А.

ТОГУ, г. Хабаровск

Аннотация: Статья посвящена исследованию взаимосвязи между внутривнутриполитической нестабильностью Таиланда и эскалацией двустороннего пограничного конфликта с Камбоджей. Рассматриваемый конфликт сосредоточен вокруг принадлежности храмового комплекса Преахвихеар, расположенного на границе двух государств. Исторические корни спора уходят глубоко в колониальное прошлое, и проблема приобрела особую остроту после включения храма в список Всемирного наследия ЮНЕСКО в 2008 году. Сделан вывод о том, что на периодическое возобновление боевых действий в зоне конфликта напрямую влияют внутривнутриполитические факторы как в Таиланде, так и в Камбодже. В случае Таиланда эти

факторы включают сложности реализации не только королевской, но и исполнительной власти. Периоды внутривластной нестабильности Таиланда, включая военные перевороты и массовые протесты, систематически совпадали с обострением пограничных инцидентов. Политические элиты использовали националистические настроения, связанные с храмом, для отвлечения внимания от внутренних проблем и укрепления власти.

Ключевые слова: политическая нестабильность, пограничный конфликт, эскалация, Преахвихеар, Таиланд, Камбоджа

THE IMPACT OF THAILAND'S DOMESTIC POLITICAL INSTABILITY ON THE ESCALATION OF THE BILATERAL BORDER CONFLICT WITH CAMBODIA

Kashchenko A.Yu., Lamasheva Yu.A.

Pacific National University (Khabarovsk)

Abstract: This article examines the relationship between Thailand's domestic political instability and the escalating bilateral border conflict with Cambodia. The conflict centers on the ownership of the Preah Vihear temple complex, located on the border between the two countries. The dispute's historical roots reach deep into the colonial past, and the issue has become particularly acute since the temple was listed as a UNESCO World Heritage Site in 2008. It is concluded that the regular resumption of hostilities in the conflict zone is directly influenced by domestic political factors in both Thailand and Cambodia. In the case of Thailand, these factors include the difficulties of exercising not only royal but also executive power. Periods of internal political instability in Thailand, including military coups and mass protests, systematically coincided with the escalation of border incidents. Political elites used the nationalist sentiments associated with the temple of Preah Vikhear to distract attention from internal problems and strengthen their power.

Key words: political instability, border conflict, escalation, Preah Vihear, Thailand, Cambodia

Актуальность работы обусловлена тем, что в последние годы внутривластная нестабильность в Таиланде, проявляющаяся в массовых протестах, переворотах и смене правительств, усиливает напряженность на границе с Камбоджей. В обеих странах националистические настроения направлены на консолидацию общества вокруг вопросов территориальной целостности и исторической справедливости, ослабления давления оппозиции и отвлечения внимания от внутренних проблем, что приводит к периодическим вооруженным столкновениям и дипломатическим кризисам на границе Таиланда и Камбоджи. Все это создает существенные риски для региональной безопасности. Цель работы заключается в определении взаимосвязи между внутривластной кризисной обстановкой Таиланда и эскалацией двустороннего пограничного конфликта с Камбоджей.

Для достижения поставленной цели, были сформулированы следующие задачи: рассмотреть историю возникновения и развития тайско-камбоджийского конфликта, обозначив ключевые события и факторы, оказавшие влияние на динамику спора; определить причины постоянной нестабильности и кризисной обстановки Таиланда, которые непосредственно влияют на эскалацию пограничного конфликта; оценить влияние нестабильности Таиланда на развитие пограничного конфликта с Камбоджей, изучив, каким образом внутренние проблемы становятся причиной роста напряжения и угроз региональной безопасности.

Внутривластная нестабильность Таиланда, проявляющаяся в неоднократных политических кризисах, выступает масштабным фактором эскалации затяжного двустороннего пограничного конфликта с Камбоджей. Спор государств Юго-Восточной Азии создает серьезные угрозы региональной и национальной стабильности в регионе, требуя комплексного решения проблемы.

Для более подробного понимания истоков и этапов тайско-камбоджийского конфликта необходимо детально рассмотреть хронологию событий, связанных с пограничным спором. В центре пограничного конфликта – разногласия по поводу принадлежности храмового комплекса Преахвихеар и прилегающих к нему территорий. Храм Преахвихеар занимает особое место в культурном и религиозном наследии как Таиланда, так и Камбоджи. К тому же, храм является одним из самых известных сооружений Юго-Восточной Азии.

Храм был построен в честь индуистского бога Шива в XI веке, во время расцвета кхмерской империи, когда кхмеры доминировали на территории современной Юго-Восточной Азии (Камбоджа, Вьетнам, Таиланд, Лаос и частично Бирма и Малайзия). Преахвихеар находится на границе Таиланда и Камбоджи на, примерно, 525-метровой горе Монгсак. После падения кхмерской империи храм отошел к Таиланду [1].

Храм является не только архитектурным памятником, но и символом паломничества, что придает ему глубокое эмоциональное и историческое значение. Его расположение на границе Дангрэк способствовало рождению двусторонних территориальных недопониманий и претензий. Связь Преахвихеар с кхмерской цивилизацией подчеркивает его ключевое значение для Камбоджи; Таиланд, в свою очередь, апеллирует к более поздним периодам контроля над данной территорией. С самого сооружения Преахвихеар служит символом национальной гордости обеих стран, а также причиной затяжного двустороннего пограничного конфликта.

Начало дискуссии о праве собственности Преахвихеар принято считать первую половину XX века. В феврале 1904 года Сиам (Таиланд) и Камбоджа (протекторатом которой была Камбоджа) подписали международный договор, в котором было зафиксировано, что граница должна проходить по линии водораздела. Это означало, что храм находится на стороне Сиам [5].

Франция, державшая под контролем Камбоджу, провела границу между своими владениями и Сиамом. Французские картографы, при определении линии границ, отнесли храмовый комплекс за водоразделом. Тем не менее, проведенная граница отклонялась к территории Камбоджи, о чем свидетельствовала подготовленная картографами серия карт, где граница между Сиамом и Камбоджей проходила к северу от Преахвихеар, тем самым отдавая храмовый комплекс Камбодже. После того, как Камбоджа обрела независимость в 1953 году, тайская сторона попыталась вернуть храм и прилегающие к нему территории, но переговоры закончились безрезультатно. В 1959 году Камбоджа подала иск на Таиланд, но в большинстве своем, решения суда относительно храма, относятся к 1962 году [5].

Именно в 1962 году Международный суд ООН в Гааге постановил, что спорная территория вокруг храма Преахвихеар, является собственностью Камбоджи, опираясь на легитимность карт, составленных в колониальный период. Кроме того, суд обязал тайскую сторону вывести со спорной территории своих военных и полицию, направленных на границу для отстаивания своих прав на территорию [5]. Юридически спор можно было бы считать разрешенным, однако решение суда Таиландом принято не было. Тайская сторона не считала вердикт легитимным, ссылаясь на историческую принадлежность храмового комплекса к своей территории, однако решению суда подчинилась [1].

Пограничный конфликт Таиланда и Камбоджи перешел в стадию вооруженных столкновений, когда ЮНЕСКО в июне 2008 года объявила о включении храма Преахвихеар в Список объектов всемирного наследия. Бангкок выразил недовольство, утверждая, что решение было принято без учета позиции Таиланда, который также заявлял права на этот знаменитый храмовый комплекс ввиду отсутствия официальной демаркации границ. Напряжение возросло после того, как обе стороны – Таиланд и Камбоджа – разместили в данном районе свои военные подразделения [2].

Именно период с 2008 года ознаменовался эскалацией пограничного конфликта, включая вооруженные столкновения между Таиландом и Камбоджей и временную оккупацию спорных территорий. Активисты Народного союза за демократию с тайской стороны неоднократно проникали на территорию храма, вызывая столкновения с камбоджийскими силами охраны. Эти инциденты переросли в вооруженный конфликт с применением тяжелой артиллерии и авиации, который привел к гибели минимум десяти человек с каждой стороны. Осенью 2009 года ситуация вновь обострилась, хотя впоследствии отношения немного улучшились. Однако группа тайских депутатов организовала демонстрацию на спорной территории, что привело к их аресту камбоджийскими войсками. Суд в январе освободил семь участников акции, но осудил

парламентария Вира Сомквамкита и его помощника Ратри Питанапайбун на девять лет за шпионаж. В 2011 году Совет безопасности ООН призвал стороны прекратить огонь и найти компромиссное решение конфликта [6]. Но пограничный конфликт все еще остается неурегулированным. Напряженность продолжала нарастать, подрывая стабильность в регионе.

Некоторые политологи указывают, что эскалация пограничного конфликта между Таиландом и Камбоджей происходит именно из-за нестабильности внутренней обстановки в Таиланде, которая характеризуется непрекращающимся политическим кризисом. Политолог А. С. Королев подчеркнул, что для Таиланда обострение конфликта является «маленькой победоносной войной», которая требуется для отвлечения от внутренних проблем. Он утверждает, что власти Камбоджи имеют интерес в эскалации конфликта, поэтому обе стороны развернули экономическую и санкционную войну [1].

В XX веке политическая жизнь Таиланда характеризовалась постоянными выборами и военными переворотами. Избирателей открыто подкупали, превращая процесс голосования в «рыночную торговлю». Политические обещания кандидатов воспринимались скорее как формальность, уступая место масштабной коррупции и злоупотреблениям властью. Постепенно накапливающиеся конфликты внутри правительства и игнорирование законов, становились причиной очередного военного вмешательства, замыкая этот «порочный круг тайской политики» [10].

Таксин Чиннават стал первым премьер – министром Таиланда, чья партия «Тайцы любят тайцев» («Тхай рак тхай») получила большинство голосов на выборах в 2001 году. К тому же он стал первым избранным главой правительства, который сумел удержать власть в течение полного срока. Таксин продвигал интересы сельского хозяйства, завоевал доверие широких народных масс, общество видело в нем лидера нового типа, способного услышать их требования. Однако он повторил судьбу своих «предшественников», что стало неожиданным после 15-летнего перерыва [3].

19 сентября 2006 года в Таиланде произошел бескровный военный переворот. Этот переворот стал восемнадцатым на счету истории Таиланда, что подтверждает невозможность для государства избежать «порочного круга тайской политики». Такое определение внутриполитической обстановки Таиланда в 1982 году ввел таиландский политолог Ч. Самудаваания в работе «Тайские младотурки».

В результате выборов правительство Таксина Чиннавата было свергнуто. Военные генералы, всегда преданные власти, стали принимать слишком активное участие в политической составляющей страны, используя военную силу для смещения глав Таиланда. По мнению кандидата исторических наук Е. В. Пугачевой, которая рассматривала причины политической нестабильности современного Таиланда, опираясь на зарубежные источники, «в Таиланде военные перевороты совершаются с упоением. В них как будто нет ничего позорного. Такое ощущение, что их принимают за неотъемлемую часть политического процесса» [4].

Поэтому неудивительным стало то, что летом 2011 года в политике страны наметился важный переворот – были проведены выборы в Палату Народных Представителей (нижнюю палату парламента). Победу одержала партия Пхыа Тхай. Особенно примечательна фамилия лидера победившей партии – Йинглак Чиннават, которая является не однофамилицей Таксина Чиннавата, а его родной сестрой [3]. Страна разделилась на два фронта – сторонников Таксина Чиннавата (их стали называть «краснорубашечники»), и «желторубашечников» – его противников.

Эксперты связывают политическую нестабильность с разногласиями между премьер-министром Таиланда Пхетхонгтхан Чиннават, временно отстраненной от выполнения своих обязанностей после протестов, и военными. Отправной точкой кипения недовольства со стороны общества и военных стал обнародованный телефонный разговор между премьер-министром Таиланда и бывшим премьер-министром Камбоджи Хун Сенем. В разговоре премьер – министр критиковала тайскую армию после пограничных столкновений, которые

привели к гибели камбоджийского солдата. Также в просочившемся в сеть разговоре слышно, как Пхэтхонгтхан называет бывшего лидера Камбоджи «дядей» [8].

Немаловажную роль в формировании политической нестабильности играют культурные и социально-экономические факторы. Значительное региональное неравенство, а также классовый раскол создают почву для социального недовольства и протестных движений.

При этом монархический институт традиционно выступает важным элементом в легитимации политической мобильности и часто используется для стабилизации или, наоборот, для оправдания смены власти. Таиланд часто называют страной «нестабильной стабильности», учитывая частые смены власти и военные перевороты, что, однако, не меняет принятого ещё в 1960-х годов курса на экономическую модернизацию страны, которая сегодня является второй экономикой в Юго-Восточной Азии (ЮВА) после Индонезии [6].

В период с 2006 по 2023 годы политическая нестабильность в Таиланде проявлялась в различных формах, включая повторяющиеся военные перевороты, произошедшие в 2006 и 2014 годы. Судебные интервенции также регулярно использовались для влияния на политический процесс, часто приводя к отставкам правительств и роспуску партий. Использование чрезвычайных прав и частые конституционные реформы служили инструментами для переформатирования политического поля, что свидетельствует о системном характере кризисов [10].

Политическая нестабильность Таиланда напрямую влияет на эскалацию пограничного конфликта с Камбоджей. Власти Таиланда стремятся переместить фокус общественности с внутривнутриполитического кризиса. По словам политолога А. С. Ковалева, эскалация выступает «одним из способов подавить активный рост оппозиционных настроений в Таиланде» [9]. Однако в какой-то степени, эскалация конфликта также необходима и Камбодже, которая стремится укрепить свою власть и усилить легитимность премьер-министра Хун Манета и президента Народной партии Хун Сена. Частая смена правительств и их зависимость от военной составляющей страны, приводит к тому, что внешнеполитический курс Таиланда становится крайне непростым.

Эскалация двустороннего пограничного конфликта между Таиландом и Камбоджей привела к значительным гуманитарным последствиям как для самих конфликтующих государств, так и для приграничных регионов. Гражданское население было вынуждено покинуть свои дома из-за постоянных вооруженных столкновений в спорных зонах. Разрушение инфраструктуры, включая жилые дома, школы и медицинские учреждения, серьезно ограничило доступ к базовым услугам. Кроме того, сельскохозяйственные земли стали недоступны для местных жителей, что поставило под угрозу их продовольственную безопасность и традиционный уклад жизни [2].

Тем не менее, попытки урегулировать конфликт продолжаются. В октябре 2025 года премьер-министры Таиланда и Камбоджи в присутствии президента США Дональда Трампа на 47-м саммите АСЕАН подписали декларацию о дальнейших шагах мирного урегулирования пограничного спора. Обе стороны обязались содействовать деэскалации конфликта и восстановлению мирных отношений. Однако в декабре 2025 года на границе снова начались столкновения с применением оружия. Таиланд сообщил, что вооруженные силы Камбоджи начали артобстрел тайландских приграничных территорий. В свою очередь, Таиланд атаковал военную инфраструктуру Камбоджи. Согласно сообщениям тайской армии, в течение 8 и 9 декабря территория Таиланда подверглась обстрелу со стороны Камбоджи, использовавшей реактивные системы залпового огня типа БМ-21 и дроны-камикадзе. В ответ на агрессию военнослужащие Таиланда провели контрнаступление, направленное на установление контроля над участками границы и нанесение ущерба противнику [7].

Еще одна попытка урегулировать тайско-камбоджийский спор вновь произошла по инициативе президента США Д. Трампа, который был недоволен эскалацией конфликта. «Я проведу телефонный разговор и положу конец войне между двумя очень могущественными

странами – Таиландом и Камбоджей», заявил Трамп журналистам в Белом доме. Телефонные переговоры лидеров трех стран запланированы на 11 декабря 2025 года [7].

У экспертов и политологов нет прогнозов, что какая-то из сторон спора готова на долгосрочное политическое противостояние. Стоит отметить, что между странами сформирована умеренная экономическая взаимосвязь. До 2 млн камбоджийских мигрантов трудоустроены в строительстве, сельском хозяйстве, рыболовстве и сфере обслуживания на территории Таиланда. Их денежные переводы достигают 1,5-2 миллиардов долларов ежегодно, составляя примерно 10% ВВП Камбоджи. Закрытие границ и возвращение мигрантов нанесет ущерб обеим странам: Камбодже снизит привлекательность туризма, а Таиланд столкнется с нехваткой работников и ростом цен [9].

Политолог А. С. Королев предполагает, что вероятность разворачивания локального конфликта в открытое и вооруженное противостояние очень мала. Наиболее реалистичный сценарий – заморозка конфликта в его нынешней правовой и политической стадии без конкретных результатов для сторон [9].

Таким образом, анализ пограничного конфликта вокруг храмового комплекса Преахвихеар показал, что спор Таиланда и Камбоджи уходит глубоко в колониальную эпоху и является историческим. Конфликт стал символом национальной идентичности для обеих стран, что усложняет его разрешение. Углубленное изучение эволюции конфликта в полной мере показало то, как исторические нарративы продолжают влиять на современные отношения между Таиландом и Камбоджей, подпитывая взаимное недоверие и рост напряженности.

Периоды внутривнутриполитической нестабильности Таиланда, включая военные перевороты и массовые протесты, систематически совпадали с обострением пограничных инцидентов. Политические элиты использовали националистические настроения, связанные с храмом Преахвихеар, для отвлечения внимания от внутренних проблем и укрепления своей власти. Такая стратегия консолидации через внешний конфликт демонстрирует прямую связь между внутренними кризисами и эскалацией напряженности на границе.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Индуистский храм Преах Вихеар: кому он принадлежит. Справка // RIA.ru. 15 октября 2008. – URL: <https://RIA.ru/20081015/153307712.html> (дата обращения: 03.12.2025).
2. Конфликт между Таиландом и Камбоджей. Главное // kommersant.ru. 9 декабря 2025. – URL: https://www.kommersant.ru/doc/8270638?nav_id=chapter1 (дата обращения: 03.12.2025).
3. Молчанов, С. Ю. Влияние внутривнутриполитического кризиса в Таиланде на макроэкономические показатели страны / С.Ю. Молчанов // ЮВА: актуальные проблемы развития, 2011. - № 7. – С. 277-286.
4. Пугачева, Е. В. Анализ причин политической нестабильности в современном Таиланде, Таксин Чинават и таиландская демократия / Е.В. Пугачева // Вестник СПбГУ. – 2012. Вып. 1. – Сер. 13. – С. 146-153.
5. Рачков, И. Решение международного Суда по делу о храме Преа Вихеар / И. Рачков // Международное правосудие. – 2015. - № 4(16). – С. 24-34.
6. Рогожина, Н. Г. Таиланд: испытание властью военных / Н.Г. Рогожина // Азия и Африка сегодня. – 2017. – №2. – С. 14–18.
7. Трамп заявил, что 11 декабря обсудит с Камбоджей и Таиландом урегулирование // TASS.ru. – URL: <https://tass.ru/mezhdunarodnaya-panorama/25876127> (дата обращения: 03.12.2025).
8. Утечка чувствительного телефонного разговора поставила под угрозу карьеру премьера азиатского государства // МК.ru. 19 июня 2025. – URL: <https://www.mk.ru/politics/2025/06/19> (дата обращения: 03.12.2025).
9. Эскалация конфликта между Камбоджей и Таиландом: хорошо забытое старое // russiancouncil.ru. 24 июля 2025. – URL: <https://russiancouncil.ru/analytics-and-comments/columns/asian-kaleidoscope/eskalatsiya-konflikta-mezhdu-kambodzhey-i-tailandom-khorosho-pozabytoe-staroe/> (дата обращения: 03.12.2025).
10. Samudavanija Ch. The Thai Young Turks. Singapore: Institute of Southeast Asian Studies, 1982. xi+101 p.

УДК 004.8

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ OSINT В ВЫЯВЛЕНИИ И РАССЛЕДОВАНИИ ПРЕСТУПЛЕНИЙ

Козлов С.И., Емельянова О.В.

МосУ МВД России имени В.Я. Кикотя, г. Москва

Аннотация: Глобальная цифровизация не только предоставляет колоссальные возможности для развития и коммуникации, но и порождает новые формы угроз. Информационно-телекоммуникационные технологии (ИТТ) стали неотъемлемым инструментом в руках злоумышленников, что привело к стремительному росту преступлений, совершаемых в виртуальном пространстве.

Ключевые слова: интернет-сервисы, компьютерная разведка, ориентирующая информация, разведка по открытым источникам, сетевая разведка, OSINT.

THE USE OF OSINT METHODS IN THE DETECTION AND INVESTIGATION OF CRIMES

Kozlov S.I., Emelyanova O.V.

MU MVD of Russia named after V.Ya. Kikot, Moscow

Abstract: Global digitalization not only provides tremendous opportunities for development and communication, but also generates new forms of threats. Information and telecommunication technologies (ITT) have become an integral tool in the hands of intruders, which has led to a rapid increase in crimes committed in the virtual space.

Keywords: internet services, computer intelligence, information, open source intelligence, network intelligence, OSINT.

Масштабы этой проблемы вызывают серьезную проблему. По официальным данным МВД России, число зарегистрированных преступлений с использованием ИТТ неуклонно растет, а ущерб от них достигает огромных сумм. Так, в 2023 году было зафиксировано более 670 тысяч таких деяний, что составило более четверти от всех зарегистрированных преступлений в стране [4]. Такая статистика свидетельствует о необходимости адаптации правоохранительной системы к новым реалиям и поиске эффективных методов противодействия киберугрозам.

Традиционные подходы к раскрытию и расследованию преступлений зачастую оказываются малоэффективными при столкновении с высокотехнологичными преступлениями. Анонимность, которую предоставляет интернет, трансграничный характер многих деяний, возможность быстрого уничтожения цифровых следов и сложность их извлечения и анализа создают серьезные препятствия для следственных органов. В этих условиях возрастает роль методов, которые позволяют собирать информацию не только процессуальным путем, но и используя общедоступные ресурсы. Одним из таких перспективных направлений является разведка по открытым источникам – OSINT (Open Source Intelligence). Данный метод представляет собой систематический сбор, обработку и анализ информации из доступных источников для получения сведений, которые имеют значение для решения оперативных и следственных задач. Преступники, активно используя цифровую среду, оставляют в ней следы своей деятельности, и именно OSINT позволяет эти следы обнаружить и использовать в интересах правосудия.

Спектр источников, используемых в рамках OSINT, чрезвычайно широк и постоянно расширяется. Ключевыми площадками для поиска информации, релевантной при расследовании ИТТ-преступлений, являются социальные сети и мессенджеры, тематические форумы, блоги и платформы для публикаций, новостные агрегаторы и сайты средств массовой информации. Неоценимую помощь могут оказать общедоступные государственные и коммерческие базы данных и реестры, картографические сервисы, сайты объявлений, а также специализированные ресурсы, такие как публичные обзорщики блокчейна, используемые для анализа транзакций с криптовалютами. Успех OSINT определяется не столько количеством проанализированных источников, сколько способностью аналитика грамотно формулировать запросы, правильно оценивать найденную информацию и выстраивать логические связи между разрозненными данными [3].

На этапе выявления анализ открытых источников может сигнализировать о подготовке или совершении противоправных деяний. Мониторинг определенных интернет-ресурсов позволяет обнаружить предложения о продаже вредоносного программного обеспечения, баз данных с персональной информацией граждан, обсуждение новых мошеннических схем или даже факты вербовки в деструктивные организации. Особое значение имеет анализ профилей в социальных сетях. Нередко именно здесь, несмотря на

попытки сохранить анонимность, можно установить реальную личность подозреваемого, изучив его круг общения, опубликованные фотографии, членство в группах, оставленные комментарии или лайки. Существует немало примеров, когда преступники сами способствовали своей деанонимизации, неосторожно публикуя информацию, позволяющую их идентифицировать или определить их местонахождение – например, фото на фоне узнаваемых объектов или с включенной геолокацией.

В процессе расследования OSINT выступает важным инструментом для сбора первичной информации о фигурантах дела и обстоятельствах совершения преступления. Анализ открытых данных помогает сформировать представление о личности подозреваемого или потерпевшего: его образе жизни, интересах, уровне технической грамотности, возможных мотивах, круге контактов. Можно обнаружить используемые им псевдонимы (никнеймы), адреса электронной почты, аккаунты на различных платформах, что в дальнейшем используется для выдвижения следственных версий и планирования конкретных следственных действий и оперативно-розыскных мероприятий. Например, найденное в сети резюме может содержать ценную информацию о навыках и предыдущих местах работы лица, имеющих отношение к расследуемому деянию. При расследовании преступлений, связанных с криптовалютами, анализ общедоступных данных блокчейна позволяет отследить движение похищенных средств и выявить связи с криптовалютными биржами или обменными сервисами, что создает предпосылки для установления личности владельца кошелька.

Несмотря на очевидные преимущества, использование OSINT в правоохранительной деятельности сталкивается с рядом существенных ограничений и проблем. Первой и, возможно, главной трудностью является колоссальный объем информации, циркулирующей в открытых источниках. Отделение релевантных данных от так называемого «информационного шума» требует значительных временных ресурсов, высокой квалификации аналитика и применения специализированных программных средств. Другая серьезная проблема – достоверность и полнота информации. Данные в сети могут быть устаревшими, неточными или намеренно искаженными. Пользователи часто указывают вымышленные имена, используют фейковые аккаунты, прибегают к средствам анонимизации (VPN, прокси-серверы, Tor), а также могут удалять компрометирующую их информацию [1]. Это обуславливает необходимость тщательной верификации любых сведений, полученных из открытых источников, путем их сопоставления с данными из других, более надежных источников, в том числе полученных процессуальным путем. Как справедливо отмечал Президент Российской Федерации В.В. Путин, обсуждая вопросы безопасности в цифровой сфере, отметил, что необходимо обеспечить надежную защиту граждан, общества и государства от преступных посягательств, что включает и защиту от дезинформации, и необходимость критической оценки любых сведений.

Не менее важными являются правовые и этические аспекты применения OSINT. Хотя по своей сути OSINT предполагает работу с общедоступной информацией, на практике легко пересечь грань, отделяющую законный сбор данных от вмешательства в частную жизнь граждан. Необходимо строгое соблюдение законодательства о персональных данных, тайне переписки и иных конституционных правах граждан. Особую сложность представляет вопрос легализации информации, полученной из открытых источников, и придания ей статуса доказательства в уголовном процессе. Далеко не все найденные в сети сведения могут быть без проблем приобщены к материалам дела и использованы в суде. Процедура их получения и фиксации должна соответствовать требованиям Уголовно-процессуального кодекса РФ.

Технические средства анонимизации, активно применяемые киберпреступниками, создают дополнительные барьеры для OSINT. Шифрование трафика, использование анонимных сетей, одноразовых email-адресов и виртуальных телефонных номеров существенно затрудняют установление реальной личности и местонахождения злоумышленника. Кроме того, эффективный анализ некоторых видов данных, например,

сложных блокчейн-транзакций или специфических цифровых артефактов, требует от сотрудников правоохранительных органов глубоких технических познаний, которых не всегда достаточно. Трансграничный характер большинства ИТТ-преступлений порождает юрисдикционные проблемы: данные могут храниться на серверах в других странах, что требует задействования длительных и не всегда результативных процедур международного правового сотрудничества [2]. Необходимость укрепления такого взаимодействия постоянно подчеркивается руководством правоохранительных органов. Так, Министр внутренних дел РФ В.А. Колокольников указывал, что эффективное противодействие киберпреступности невозможно без тесного международного полицейского сотрудничества.

В заключение следует подчеркнуть, что разведка по открытым источникам (OSINT) является ценным и перспективным инструментом в борьбе с преступлениями, совершаемыми с использованием ИТТ. Методы OSINT позволяют существенно расширить информационную базу расследования, способствуют выявлению неочевидных связей, установлению личности фигурантов и обстоятельств совершения преступлений. Однако OSINT не является панацеей и не может полностью заменить традиционные методы расследования и оперативно-розыскной деятельности. Ее эффективность напрямую зависит от правильного понимания как ее возможностей, так и присущих ей ограничений, связанных с достоверностью и полнотой данных, правовыми рамками, техническими сложностями и необходимостью интеграции с другими методами работы. Успешное применение OSINT требует постоянного совершенствования методик анализа, разработки и внедрения специализированных программных продуктов, повышения квалификации сотрудников правоохранительных органов в области цифровых технологий и анализа данных, а также выработки четких правовых алгоритмов использования полученной информации в доказывании. Комплексный подход, сочетающий возможности OSINT с традиционными методами и активным международным сотрудничеством, является ключом к повышению эффективности противодействия киберпреступности в условиях современной цифровой реальности.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Бельдеубаева, Д. Р. Применение OSINT технологий в качестве повышения эффективности деятельности органов внутренних дел / Д.Р. Бельдеубаева // Актуальные вопросы эксплуатации систем охраны и защищенных телекоммуникационных систем: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции (Воронеж, 11 июня 2020 г.). – Воронеж: ВИ МВД России, 2020. – С. 160–161.
2. Емельянова, О. В. Использование искусственного интеллекта для обнаружения преступлений / О.В. Емельянова // Проблемы информационного обеспечения деятельности правоохранительных органов: Сборник статей 10-й Всероссийской научно-практической конференции (Белгород, 19 мая 2023г.). – Белгород: БелЮИ МВД РФ им. И.Д. Путилина, 2023. – С. 72-76. – EDN IXDKDW.
3. Калашникова, А. А. Проблемы использования алгоритмов искусственного интеллекта в правоохранительной деятельности / А.А. Калашникова, А.А. Мишина // Информационные технологии в деятельности органов внутренних дел: Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции (Москва, 18 апреля 2024 г.). – Москва: МоУ МВД РФ им. В.Я. Кикотя, 2024. – С. 112-115. – EDN PRKGYS.
4. Янгаева, М. О. OSINT. Получение криминалистически значимой информации из сети Интернет / М.О. Янгаева, Н.О. Павленко // Алтайский юридический вестник. – 2022. - № 2 (38). – С. 131–135.

УДК 323.233/323.264

ПОЛИТИЧЕСКИЙ АКТИВИЗМ В ВОСТОЧНОЙ АЗИИ: «СВЕЧНЫЕ ПРОТЕСТЫ» И «РЕВОЛЮЦИЯ ЗОНТИКОВ»

Ландина А.А., Симоненко О.А.
ТОГУ, г. Хабаровск

Аннотация: Данная статья посвящена сравнительному анализу двух значимых феноменов гражданского активизма в Восточной Азии – корейских «свечных протестов» 2016-2017 годов и гонконгской «революции зонтиков» 2014 года. Несмотря на общие черты, присущие массовым движениям в регионе (высокая степень гражданской мобилизации, использование яркой символики, активное применение цифровых технологий, ненасильственный характер), результаты этих протестов оказались диаметрально противоположными.

Ключевые слова: гражданский активизм, социальные движения, протестная активность, Республика Корея, Сянган.

**POLITICAL ACTIVISM IN EAST ASIA:
«CANDLELIGHT PROTESTS» AND «THE UMBRELLA REVOLUTION»**

Landina A.A., Simonenko O.A.
Pacific National University, Khabarovsk

Abstract: This article is dedicated to a comparative analysis of two significant phenomena of civic activism in East Asia – the South Korean «candlelight protests» of 2016–2017 and Hong Kong's «Umbrella Revolution» of 2014. Despite shared characteristics common to mass movements in the region (high levels of civic mobilization, the use of vivid symbolism, active deployment of digital technologies, and a nonviolent nature), the outcomes of these protests were diametrically opposed.

Keywords: civic activism, social movements, protest activity, Republic of Korea, Hong Kong.

В последние десятилетия Восточная Азия стала ареной мощных проявлений гражданских активистских движений. Эти движения не только бросают вызов устоявшимся представлениям о политической культуре региона, но и оказывают значительное влияние на внутригосударственные процессы и международные отношения.

Политический активизм помогает гражданам отстаивать свои права, он может влиять на принятие новых законов или отмену несправедливых. Активисты привлекают внимание общества к важным проблемам. Активизм способствует формированию ответственной гражданской позиции. Люди учатся взаимодействовать, организовываться и совместно решать проблемы, что укрепляет демократические институты.

С другой стороны, некоторые движения могут радикализироваться, что приводит к эскалации насилия. Это не только подрывает легитимность протестов, но и создаёт угрозу для безопасности как участников, так и окружающих. Активизм может углублять разногласия в обществе, ведущие к конфликтам между разными группами. Активизм может быть использован политическими силами или внешними игроками для достижения своих целей, которые не совпадают с изначальными требованиями протестующих. Протесты могут быть спровоцированы для дестабилизации страны.

Важно объективно рассматривать политический активизм как часть современной социально-политической реальности, где он может выступать в роли «барометра» общественных настроений. Это не только митинги и протесты, но именно такие формы иллюстрируют понятие максимально ярко.

Во многих странах Восточной Азии (например, в Китае, Корее, Японии) конфуцианство долгое время формировало общественные нормы (уважение к власти, иерархия, социальная гармония). Это не означало полного отсутствия протестов, но они, как правило, принимали менее открытые формы – например, петиции, закулисные переговоры. До индустриализации большинство населения Восточной Азии проживало в сельской местности, где протесты принимали характер восстаний крестьян против помещиков или чиновников (иногда эти восстания были длительными и массовыми). В XIX–XX веках авторитарные режимы жестко подавляли открытые протесты, а скрытое сопротивление преследовалось. Массовые протесты стали более заметными в XX–XXI веках, когда урбанизация и образование создали условия для мобилизации граждан.

Среди наиболее заметных событий последнего десятилетия выделяются корейские «свечные протесты» 2016–2017 годов и гонконгская «революция зонтиков» 2014 года. Эти два явления, несмотря на различия в контексте и формах выражения недовольства, отражают общие черты политического активизма в регионе, включая стремление к демократическим реформам, защиту прав человека и готовность к открытому противостоянию властям. Политическая культура Восточной Азии традиционно характеризуется влиянием конфуцианского наследия, которое проповедует иерархию, уважение к власти, приоритет коллективного над индивидуальным и стремление к социальной гармонии. Эти черты ассоциируются с низкой склонностью к открытому выражению недовольства и прямым

вызовам авторитету. Однако, как показывают рассматриваемые примеры, это не означает отсутствия гражданского активизма, а скорее формирует его специфические формы.

В конце 2016 года весь мир облетели кадры многотысячных митингов в центре южнокорейской столицы. 3 декабря на улицы по всей стране вышли порядка 2,3 миллиона человек. У многих в руках были свечи, что с высоты птичьего полета вечером создавало внушительную картину. Эти массовые протесты были названы «демонстрация свечей» (촛불집회). Граждане требовали отставки президента Пак Кын Хе, которую уличили в коррупционных действиях, в раскрытии секретных материалов третьим неправительственным лицам и в том, что она окружила себя сектантами и гадалками [1]. Политический скандал вокруг президента Республики Корея разгорелся после того, как Пак Кын Хе принесла публичные извинения за так называемую «утечку» к своей близкой подруге Чхве Сун Силь десятков текстов президентских выступлений до того, как они были публично прочитаны [2]. Чхве Сун Силь не занимала никаких официальных постов в правительстве Республики Корея. Она была давней подругой Пак Кын Хе и дочерью ее наставника, Чхве Тхэ Мина – лидера религиозной секты. Президент выражала сожаление по поводу того, что ее действия стали «причиной подозрений и обвинений, всколыхнувших общественность», и принесла в этой связи глубокие извинения. Кроме этого, не исключалось, что Чхве Сун Силь присвоила часть средств из собранных с бизнес-корпораций денег на покупку недвижимости за рубежом и для оплаты обучения ее дочери в одном из престижных вузов Республики Корея.

В случае с Пак Кын Хе общество столкнулось именно с кризисом легитимности власти, так как после раскрытия скандала и всех вытекающих из него последствий, правительство почти полностью потеряло доверие граждан. По итогам протестов в конце 2016 года, Парламент Республики Корея проголосовал за импичмент Пак Кын Хе. Протестующие добились своего – Президент была отстранена от власти.

В Республике Корея «свечные протесты» – не первый и не последний яркий пример политического активизма, в 2024 году состоялся импичмент очередного президента. Такой формат гражданской мобилизации приемлем для политической культуры страны, он выступает стабильным и допустимым механизмом для решения кризисов. Можно с высокой вероятностью утверждать, что это будет повторяться. Всегда есть политические элиты, готовые поддержать и возглавить протест.

26 сентября 2014 года вошло в мировую историю как начало массовых выступлений протестов в Сянгане (Гонконге). Этому предшествовали исторические события: 1 июля 1997 года Гонконг был торжественно передан Великобританией Китайской Народной Республике. На острове утвердился политический доминант, разработанная ещё Дэн Сяопином (1904–1997), – «одна страна две системы» (一国两制), которая предполагала, что Гонконг получает статус специального административного округа в составе КНР, при этом сохраняет собственные политическую и экономическую системы. Данный статус Сянгана должен сохраняться в течение 50 лет с момента передачи, то есть до 2047 года.

Поводом для начала протестов в 2014 году стала проблема выбора главы Сянгана. Конкретный механизм выборов содержится в приложении к конституции Сянгана, правом на внесение поправок в который обладает постоянный комитет ВСНП (Всеитайское собрание народных представителей) в Пекине. Властями Китая была утверждена процедура, по которой жители Сянгана теперь могут самостоятельно голосовать за одного из нескольких кандидатов. Голосование будет всеобщим, но с оговорками: количество кандидатов ограничено 3 людьми, кандидатуры должны быть согласованы со специальной коллегией из 1200 человек и все кандидаты должны быть утверждены в Пекине.

31 августа 2014 года партия подтвердила своё решение не менять избирательную систему, что и послужило толчком для начала протестов спустя месяц. Они продолжались с конца сентября до середины декабря. В прессе эти массовые протестные выступления окрестили «революцией зонтиков» (雨傘革命), поскольку с помощью зонтов демонстранты

защищали себя от применяемого полицией слезоточивого газа [3]. Позже зонтик стал символом защиты автономного статуса.

Реакция администрации Сянган и, что важнее, центрального правительства КНР была крайне бескомпромиссной. Власти полностью отказались от каких-либо уступок требованиям протестующих, интерпретируя движение как незаконное и угрожающее стабильности и суверенитету КНР. Законодательные изменения в избирательной системе не произошли, и более того, впоследствии, несмотря на повторение протестов в 2019–2020 годах контроль центральной власти над Сянганом лишь усилился [4]. Действия протестующих не могли быть успешными для них, поскольку в Китае нет политических элит, готовых действовать в таких форматах. Как упоминалось выше, протест воспринимается не как борьба с проблемой, а как борьба с самим государством или партией, что в данном случае одно и то же. Это неприемлемо и недопустимо.

Сравнивая эти два случая массовых протестов можно выделить общие и различные аспекты проявления активизма в Восточной Азии.

К общим чертам можно отнести массовость, яркую и узнаваемую символику, а также в основном мирный характер.

В Республике Корея по всей стране на митинги, пикеты и демонстрации против бывшего президента вышло более 2 миллионов человек [5]. В Гонконге цифры в информационном поле разнятся – полиция утверждала о сотнях тысяч протестующих, организаторы о миллионах. Это говорит о том, что, несмотря на отсутствие точных данных, оба события характеризуются высокой гражданской мобильностью и способностью населения к самоорганизации. Яркая и узнаваемая символика, будь то миллионы зажженных свечей в Корее, создающих атмосферу надежды и справедливости, или повсеместное использование зонтов в Сянгане, ставших изначально средством защиты, а в дальнейшем и метафорой сопротивления, наглядно демонстрирует творческий подход активистов к формированию визуального языка своих движений, способствующего единству и эмоциональной связи между участниками. Стремление достичь целей через ненасильственные формы протеста укрепляет моральную легитимность требований участников.

Если говорить о различиях, то сюда можно отнести причины и цели, тактики каждой из сторон, реакцию правительства и итоги.

В Корее протесты были вызваны внутренней коррупцией на высоком уровне власти и злоупотреблением полномочий. Целями протестов были восстановление справедливости, борьба с коррупционной системой, а также поддержка существующих демократических институтов. В Сянгане движение было связано с действиями центрального правительства КНР, которые протестующие восприняли как угрозу, а власти, в свою очередь, определили как сепаратизм.

Эти различия в целях, возможно, и определили тактики: корейские протесты носили характер массовых, но строго организованных шествий, направленных на использование существующих конституционных механизмов (импичмент), в то время как гонконгские активисты прибегли к гражданскому неповиновению и длительной оккупации ключевых городских районов.

Различалась и реакция правительства: в Республике Корея власть в итоге была вынуждена следовать конституционным процедурам, что привело к импичменту и смене руководства, тогда как в Сянгане власти заняли более жесткую и бескомпромиссную позицию, отказались от диалога и использовали силу для подавления протестов.

В итоге результаты протестов оказались разными: в Южной Корее они способствовали смене власти и развитию демократических институтов, а в Сянгане – сохранению существующего политического курса, усилению центрального управления и изменениям в статусе автономии региона.

Таким образом, можно сделать вывод, что, несмотря на общие тенденции к гражданской активности в регионах Восточной Азии, решающую роль в исходе протестных

движений играют не только энергия и сплоченность граждан, но и институциональный контекст, характер политической системы и готовность власти к диалогу.

Политический активизм в Восточной Азии – это не только протесты, но и сложный процесс взаимодействия между традицией и современностью, властью и обществом.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Голодовки, свечи и поклоны: какие формы протеста выбирают в Южной Корее // ТАСС. – URL: <https://tass.ru/opinions/18851383> (дата обращения: 01.12.2025).
2. В Южной Корее около 1,6 млн человек вышли протестовать против президента // РИА Новости. – URL: <https://ria.ru/20161126/1482239871.html> (дата обращения: 01.12.2025).
3. Вервейн, В. В. Предпосылки гонконгской «революции зонтиков» / В.В. Вервейн // Национальная ассоциация ученых. – 2015. - № 2 (7). – С. 167–171.
4. Гонконг: революция зонтиков // Forbes.Kazakhstan. – URL: https://forbes.kz/articles/gonkong_revolutsiya_zontikov (дата обращения: 03.12.2025).
5. В Корее прошли рекордные по масштабу демонстрации против Пак Кын Хе // RG.RU. – URL: <https://rg.ru/2016/12/03/v-koree-proshli-rekordnye-po-masshtabu-demonstracii-protiv-pak-kyn-he.html> (дата обращения: 04.12.2025).

УДК 347.66

НАСЛЕДСТВЕННОЕ ПРАВО: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ПРОБЛЕМЫ

Лиманская К.Р., Талынёв В.Е.

ВИ МВД России, г. Воронеж

Аннотация: В научной статье проводится комплексный анализ наиболее актуальных и проблемных вопросов современного российского наследственного права. Анализируются проблемы, возникающие при наследовании по завещанию и по закону, особенности принятия наследства и раздела наследственного имущества. Особое внимание уделено новеллам законодательства, таким как наследственные договоры и совместные завещания супругов, а также новым вызовам, связанным с наследованием цифровых активов.

Ключевые слова: завещание, наследование по закону, наследственное право, наследственный договор, недостойные наследники, обязательная доля, принятие наследства, совместное завещание супругов, цифровые активы,

INHERITANCE LAW: CURRENT ISSUES AND PROBLEMS

Limanskaya K.R., Talynev V.E.

VI MIA of Russia, Voronezh

Abstract: This scientific article provides a comprehensive analysis of the most pressing and problematic issues in modern Russian inheritance law. It examines the challenges faced in inheritance by will and by law, as well as the specifics of inheritance acceptance and division of inherited property. Special attention is given to new legal developments, such as inheritance contracts and joint wills of spouses, as well as the new challenges associated with the inheritance of digital assets.

Keywords: acceptance of inheritance, digital assets, inheritance by law, inheritance contract, inheritance law, joint will of spouses, mandatory share, unworthy heirs, will.

Введение. Наследственное право является одной из ключевых подотраслей гражданского права, которая регулирует переход имущественных прав и обязанностей умершего лица к его наследникам. С учетом динамичного развития имущественных отношений и социально-экономических изменений в обществе наследственное право нуждается в постоянном обновлении и адаптации к современным условиям. Особенно остро это проявляется в контексте цифровизации, появления новых форм собственности (например, *цифровых активов, а также изменение структуры семьи и межгосударственных отношений*).

Актуальность исследования обусловлена необходимостью адаптации наследственно-правовых норм к вызовам цифровой эпохи, потребностям защиты прав наследников в условиях усложнения имущественных комплексов, а также задачей предотвращения злоупотреблений в наследственных правоотношениях.

Цель работы является выявление и системный анализ ключевых проблемных вопросов в сфере наследственного права России и формулирование предложений по их разрешению.

Рассмотрение вопроса:

1. Проблемы наследования по завещанию: свобода волеизъявления и её границы.

1.1. Толкование и действительность завещания.

Одной из ключевых проблем остаётся установление действительной воли наследодателя. Завещание может быть оспорено по основаниям, предусмотренным для недействительности сделок (ст.168–179 ГК РФ). Наиболее частыми причинами для оспаривания являются:

1. Неспособность завещателя понимать значение своих действий. Доказывание этого факта после смерти завещателя представляет значительную сложность. Основными доказательствами служит посмертная психолого–психиатрическая судебная экспертиза, которая носит вероятностный характер и часто основывается на противоречивых показаниях свидетелей и медицинской документации.

2. Проблема толкования завещания под влиянием обмана, применения насилия или угрозы. Доказывание этих фактов (особенно психологического давления) крайне затруднительно, так как основные свидетельства носят субъективный характер [4, с. 302].

Проблема толкования завещания (ст.1132 ГК РФ) возникает при его неясности, двусмысленности. Суды и нотариусы должны толковать завещание, исходя из буквального смысла слов и выражений, но также и их совокупности других доказательств (переписки, показаний свидетелей), чтобы установить подлинную волю наследодателя. Это создает риск субъективного толкования.

1.2. Конфликт между свободой завещания и правом на обязательную долю. Институт обязательной доли (ст.1149 ГК РФ) – это важнейшая гарантия социальной защиты нетрудоспособных близких родственников наследодателя. Однако он вступает в прямое противоречие с принципом свободы завещания.

Актуальные вопросы:

1. Оценка имущества для расчёта доли. Часто возникает спор о рыночной стоимости наследственного имущества на момент открытия наследства, особенно если оно включает в себя недвижимость, бизнес или ценные бумаги.

2. Уменьшение размера обязательной доли или отказ в её присуждении. Суд может учесть имущественное положение обязательных наследников, но критерии для этого размыты. На практике удовлетворения таких требований – большая редкость, что иногда приводит к несправедливым результатам, когда завещание, составленное в пользу, например, научного фонда, фактически аннулируется в пользу формально нетрудоспособного, но финансово обеспеченного наследника.

2. Споры при наследовании по закону.

2.1. Определение круга наследника и доказывание родства. Несмотря на кажущуюся простоту правил об очередности наследования, на практике возникают сложности с подтверждением степени родства. Это особенно актуально для наследников третьей и последующих очередей. Восстановление утраченных документов, подтверждающих родство, через архивные учреждения и суд–длительный и трудоёмкий процесс.

2.2. Наследование нетрудоспособными иждивенцами. Для призвания к наследованию нетрудоспособных иждивенцев (ст.1148 ГК РФ) необходимо наличие двух условий: нетрудоспособность и нахождение на полном содержании наследодателя не менее года.

Проблемы доказывания:

1. Факт иждивения. Какие доказательства являются достаточными? Перечисление денежных средств, совместное проживание и ведение общего хозяйства, показания свидетелей – всё это оценивается судом к совокупности, но нередко приводит к противоречивой практике.

2. Совместное проживание. Для иждивенцев, не являющихся родственниками, обязательным условием является совместное проживание с наследодателем. Доказать это бывает сложно, особенно при отсутствии постоянной регистрации по одному адресу.

3. *Актуальные проблемы принятия наследства и раздела имущества.*

3.1. Фактическое принятие наследства. Наследник признаётся принявшим наследство, если он совершил действия, свидетельствующие о его фактическом принятии (вступил во владение имуществом, оплатил долги и т.д.) – это п. 2 ст. 1153 ГК РФ. Проблема заключается в доказывании этих фактов перед нотариусом, а в случае спора – в суде. Что считать достаточными действиями? Оплата коммунальных услуг, ремонт, установка сигнализации? Практика по этому вопросу не всегда единообразна.

3.2. Наследование долгов. Проблема наследования не только активов, но и пассивов (долгов) остаётся одной из самых болезненных. Наследники, принявшие наследство, отвечают по долгам наследодателя в пределах стоимости перешедшего к ним имущества (ст. 1175 ГК РФ).

Актуальный вопрос: распространена ситуация, когда основным наследуемым активом является квартира, обременённая ипотечным кредитом. Наследник вынужден либо продолжать выплачивать кредит, либо продавать квартиру для его погашения, что не всегда соответствует его интересам и возможностям [7, с. 18].

3.3. Раздел неделимых вещей и преимущественное право. При разделе имущества между несколькими наследниками часто возникает спор о вещах, раздел которых в натуре невозможен (например, автомобиль, однокомнатная квартира). Закон предоставляет преимущественное право (ст. 1168, 1170 ГК РФ) тому наследнику, кто обладал совместной с наследодателем правом собственности на эту вещь или постоянно ею пользовался.

Зачастую споры возникают вокруг оценки критерия «постоянного пользования», а также порядка и размера компенсации другим наследникам за их доли.

4. *Новеллы наследственного права: наследственный договор и совместное завещание супругов.* С 1 сентября 2018 года в российское законодательство были введены новые институты, среди которых наследственные фонды, совместные завещания, договор долевого участия.

4.1. Наследственный договор (ст. 1140.1 ГК РФ). Это соглашение между наследодателем и одним или несколькими потенциальными наследниками (или отказополучателями), в котором определяются условия и порядок перехода прав на имущество после смерти наследодателя.

Актуальные проблемы:

1. Соотношение с завещанием. Что имеет приоритет, если условия завещания и наследственного договора противоречат друг другу?

2. Контроль за исполнением. Кто и каким образом будет контролировать выполнение условий договора наследниками после смерти наследодателя? Роль душеприказчика (исполнителя завещания) в этом процессе еще предстоит уточнить на практике.

3. Правовой статус сторон. Участники договора несут обязанности ещё при жизни наследодателя, что сближает его с договором дарения, но имеет иной правовой режим.

4.2. Совместное завещание супругов (ст. 1118 ГК РФ). Позволяет супругам определить судьбу общего имущества, а также супругам определить судьбу общего имущества, а также личного имущества каждого из них, на случай смерти обоих.

Потенциальные проблемы:

1. Ущемление прав пережившего супруга. Один из супругов может под давлением согласиться на условия, которые не соответствуют его интересам.

2. Сложность учёта изменяющихся обстоятельств. Жизненная ситуация может кардинально измениться (*развод, рождение новых детей, изменение имущественного положения*), и актуальность совместного завещания, составленного много лет назад, может быть утрачена, при этом один из супругов может быть не в состоянии его изменить.

3. Конфликты с детьми от предыдущих браков. Совместное завещание может использоваться для того, чтобы лишить наследства детей от первого брака, что порождает высокий конфликтный потенциал.

4. Новые вызовы: наследование цифровых активов. Одной из самых дискуссионных тем современности является правовой режим так называемого цифрового наследства.

К числу цифровых активов относят:

1. Криптовалюты (*биткоин, эфириум и др.*).
2. Электронные кошельки.
3. Аккаунты в социальных сетях, почтовые сервисы.
4. Доменные имена.
5. Цифровой контент (*личные фото, видео, музыка, библиотеки в онлайн-сервисах и др.*).

Проблемы:

1. *Отсутствие прямого правового регулирования.* Законодательство не даёт чёткого ответа, являются ли эти объекты наследственным имуществом.

2. *Конфиденциальность и правила сервисов.* Пользовательские соглашения многих онлайн-платформ запрещают передачу аккаунта третьим лицам, в том числе наследникам. Доступ к аккаунту после смерти пользователя часто блокируется.

3. *Технические сложности получения доступа.* Даже если наследник имеет юридическое право, он может не располагать паролями или ключами для доступа к кошельку с криптовалютой, что делает наследование такого актива невозможным.

Для решения этих проблем требуется как изменение законодательства (признание цифровых активов объектом гражданских прав), так и разработка специальных механизмов передачи прав доступа наследникам (например, через использование услуг цифровых душеприказчиков или создание завещательных распоряжений для паролей).

Заключение. Современное российское наследственное право находится в состоянии динамичного развития. Сталкиваясь с классическими проблемами – доказыванием действительности воли завещателя, конфликтами между наследниками, наследованием долгов и др. – оно одновременно пытается адаптироваться к новым реалиям.

Новые инструменты, такие как наследственный договор и совместное завещание супругов, обладают значительным потенциалом для гибкого планирования судьбы имущества, но требуют дальнейшего осмысления и формирования единообразной судебной практики.

Наибольший вызов представляет собой цифровая эпоха, требующая разумного и чёткого правового ответа на вопрос о наследовании виртуальных активов.

Для минимизации существующих проблем и конфликтов представляется необходимым:

1. Совершенствование законодательства: более детальная регламентация новых институтов, закрепление правового статуса цифровых активов.

2. Правовое просвещение граждан: популяризация знаний о необходимости чёткого оформления своих распоряжений на случай смерти, в том числе с использованием новых механизмов, а также о важности сохранения информации о цифровых активах и доступе к ним для наследников.

Только комплексный подход позволит сделать процедуру наследования более прозрачной, справедливой и соответствующей вызовам времени.

Перечень используемой литературы и источников:

1. Российская Федерация. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020) // СПС «PRAVO.gov.ru».
2. Российская Федерация. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть третья) от 26.11.2001 №146-ФЗ (ред. от 31.10.2024) // Собрание законодательства РФ. – 2001. – № 49. – Ст. 4552.
3. Российская Федерация. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 05.08.2000 №117-ФЗ (ред. от 29.11.2024) // Собрание законодательства РФ. – 2000. – №32. – Ст. 3340.

4. Абраменков, М. С. Наследственное право: учебник для вузов. – 3-е изд., перераб. и доп. / М.С. Абраменков, П.В. Чугунов – Москва: Юрайт, 2022. – 458 с.
5. Байзигитова, А. М. Наследственный договор и совместное завещание супругов: теория и практика применения / А.М. Байзигитова. – Москва: Проспект, 2021. – 213 с.
6. Гуев, А. Н. Постатейный комментарий к части третьей Гражданского кодекса Российской Федерации. – Москва: ИНФРА-М, 2020. – 560 с.
7. Гонгало, Б. М. Совместные завещания супругов: ожидания и реальность / Б.М. Гонгало, Т.И. Зайцева // Нотариальный вестник. – 2020. – № 8. – С. 12-25.
8. Гришаев, С. П. Актуальные проблемы наследования по закону / С.П. Гришаев // Семейное и жилищное право. – 2022. – № 4. – С. 34-38.

УДК 336.221

НАЛОГООБЛОЖЕНИЕ НАСЛЕДСТВА: МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ И ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ НАЛОГОВОЙ СИСТЕМЫ В РОССИИ

Литвинова В.И., Лудова А.С., Путивец Г.Э.

ДВИ (филиал) ВГУЮ (РПА Минюста России), г. Хабаровска

Аннотация: Статья посвящена современному состоянию налогообложения наследства; рассматривает его сущность и ключевые аспекты налога. Представлен сравнительный анализ налогов на наследство в других странах; показаны проблемы, возникающие в процессе налогообложения. В статье предлагаются меры по совершенствованию законодательства в области налогообложения наследства, направленные на улучшение сбора налогов и справедливость налоговой системы.

Ключевые слова: наследуемое имущество, наследство, налог, налогооблагаемое имущество, государственная пошлина

THE HISTORY OF INHERITANCE TAXATION, ITS DEVELOPMENT AND PROBLEMS

Litvinova V. I., Ludova A. S., Putivets G.E.

DVI (branch) FSBEI HE "VSUYU (RPA of the Ministry of Justice of Russia)", Khabarovsk

Abstract: The article is devoted to the current state of inheritance taxation; examines its essence and key aspects of the tax. A comparative analysis of inheritance taxes in other countries is presented; the problems arising in the taxation process are shown. The article suggests measures to improve legislation in the field of inheritance taxation aimed at improving tax collection and the fairness of the tax system.

Key words: inherited property, inheritance, tax, taxable property, state duty.

В современном обществе право на собственность подразумевает возможность наследования имущества, что является важным аспектом, позволяющим передавать ресурсы следующему поколению. Прежде чем углубиться в эту тему, стоит обозначить, что мы понимаем под термином «наследуемое имущество». Наследуемое имущество – это любые активы, которые могут быть переданы от одного лица к другому по договору наследования. К таким активам относятся как движимое, так и недвижимое имущество, а также финансовые активы, такие как денежные средства, акции и облигации.

Тем не менее, важно учитывать, что наследуемое имущество также обременено налогами, что является значимым фактором для наследников. Таким образом, процесс наследования включает не только передачу активов, но и финансовые обязательства, связанные с уплатой налогов. Налогооблагаемое имущество делится на материальное и нематериальное.

Материальное имущество включает в себя:

1. Недвижимое имущество:

- здания, строения, сооружения, садовые дома и хозяйственные постройки;
- объекты незавершённого строительства;
- гаражи и машино-места;
- жилые и нежилые помещения с неотделимыми улучшениями;
- предприятия и единые недвижимые комплексы;

- воздушные судна, морские суда и суда внутреннего плавания, зарегистрированные в установленном порядке.

2. Движимое имущество:

- автомобили;
- деньги и ценные бумаги;
- и прочие объекты.

Нематериальное имущество включает:

- Исключительные права патентообладателя на изобретение, промышленный образец или полезную модель.
- Исключительные права автора и иных правообладателей на использование программ для ЭВМ и баз данных.
- Исключительное право на использование топологии интегральных микросхем.
- Исключительные права на товарные знаки, знаки обслуживания, наименования мест происхождения товаров, географические и фирменные наименования.
- Исключительное право патентообладателя на селекционные достижения.
- Владение «ноу-хау» - секретной формулой, процессом или информацией, касающейся промышленного, коммерческого или научного опыта.
- Исключительное право на аудиовизуальные произведения.

Выделим основные виды налогооблагаемой собственности, которая существует преимущественно у большей части граждан Российской Федерации. Согласно статистике, более 70% домохозяйств в стране владеют собственной недвижимостью [1], а 45% граждан Российской Федерации имеют дачу или земельный участок [2]. По данным опроса Фонда «Общественное мнение» (ФОМ), почти две трети россиян (61%) подтвердили наличие автомобиля в своей семье [3]. Отметим, что среди данного имущества достаточно много объектов, переданных по наследству. Исследование сервиса «Ремонт со СберУслугами» и «СберСтрахование» показало, что 44% респондентов живут в домах и квартирах, которые они получили по наследству [4].

Необходимо понимать, что налоги на наследство могут значительно варьироваться в зависимости от законодательства и состояния имущества, и поэтому важно, чтобы наследники были осведомлены о своих налоговых обязательствах. Игнорирование этих обязательств может привести к правовым последствиям, потому что в Российской Федерации каждый гражданин обязан платить налоги за свою собственность согласно Налоговому кодексу РФ, главе 32 [5] и статье 57 Конституции РФ [6].

Налогообложение имущества, переходящего по наследству и в порядке дарения – это не просто запутанная сеть экономических и правовых норм, но и важный элемент социальной политики, который влияет на распределение богатства в обществе. Мнение о целесообразности налогов на наследство и дарение менялось на протяжении веков, и споры о его справедливости до сих пор остаются актуальными. Так одни из известнейших финансистов подчёркивали негативное влияние налогообложения наследства, его негативные эффекты: как отмечал один из представителей предтеч историко-реалистической школы, что негативное воздействие налога на наследство обусловлено его влиянием на семейный капитал. В то же время классики допускали, что сам факт налогообложения наследства как налогового – это оправданный инструмент, а именно мыслители классической школы политэкономии и австрийской школы экономической мысли рассматривали такой налог как удобный и безвредный по своей сути. А один из приверженцев школы государственного социализма подчёркивал и правовые, и экономические стороны данного налога, а именно, что государство облагает налогом наследство по двум причинам: во-первых, благодаря своим наследственным правам, а во-вторых, поскольку получаемое имущество является для наследников не заработанным, а безвозмездно полученным приращением капитала. И также он отмечал, что увеличение имущества за счёт наследства повышает налоговую платёжеспособность нового владельца. Также рассматривая налогообложение наследства с точки зрения перераспределения один из

теоретиков в области государственных финансов, справедливо указывал, что введение налога на наследство способствует созданию более равных условий конкуренции между экономическими субъектами. Тем самым, доказывая, что эффективность налога на наследство не ниже, чем у других налогов. И вопрос стоит не только в том, вводить ли такой налог, но и как его конструировать – прогрессивность, пороги освобождения и использование выручки на расширение равных возможностей решают, будет ли он стимулировать мобильность или усилит отток капитала и уклонение от уплаты налогов.

Налог на наследство взимается в значительном количестве государств, в том числе почти во всех странах и эффективно используется как значимый источник дохода. Основные расходы, связанные с взиманием налога – это затраты по регистрации, оценке объектов и актуализации реестра. В России к настоящему времени все эти затраты уже осуществлены в связи с применением налога на имущество физических лиц и земельного налога, основанных на рыночных подходах к определению налоговой базы. Кроме того, в современных условиях, когда мир сталкивается с растущим неравенством, наряду с другими значительными вызовами, налогообложение наследства может быть переосмыслено как средство достижения социальной справедливости. Регулируя передачу богатства, государство может содействовать созданию более равного общества, поддерживая большее инвестирование в образование, здравоохранение и другие сферы, которые в итоге улучшают качество жизни для всех граждан [7, с.3].

Таким образом, налог на наследство и дарение – это не просто фискальный инструмент, но и важный компонент для формирования социально ответственного подхода к экономическому развитию. Рассматривая эти налоги в контексте более широких социальных и экономических вопросов, мы можем открыть новые горизонты для обсуждения их роли в обеспечении справедливости и стимулирования социального прогресса.

Наследственное право в России претерпело значительные изменения за последние несколько десятилетий, особенно в отношении налогов и сборов, связанных с получением наследства. В конце 1990-х годов налог на наследство был одной из ключевых составляющих системы налогообложения, что обременяло наследников значительными финансовыми обязательствами. Это создавало определённые трудности, особенно для крупных наследников, вынужденных искать более благоприятные страны для оформления своих прав на наследство, где налоговые ставки были ниже или отсутствовали вовсе.

С 1 января 2006 года налог на наследство был отменён, что стало значимым шагом к упрощению процесса наследования и улучшению его доступности для граждан. Вместо налога была введена государственная пошлина, размеры которой варьируются в зависимости от очереди наследников. Это изменение направлено на облегчение финансового бремени для первой и второй очереди наследников, которые теперь обязаны уплачивать только 0,3% от стоимости наследства, но не более 100 тысяч рублей. Третья и последующие очереди, в свою очередь, уплачивают 0,6%, но не более 1 миллиона рублей. Такой подход позволяет смягчить налоговую нагрузку и делает процесс наследования более прозрачным и предсказуемым.

Важно отметить, что государственная пошлина взимается только за оформление свидетельства о праве на наследство, это обозначает, что без её уплаты наследники не смогут вступить в права на наследство. Это подчёркивает важность юридической легитимизации процесса наследования, а также необходимость соблюдения формальностей, связанных с оформлением наследственных прав.

Льготы, предусмотренные Налоговым Кодексом РФ, также играют важную роль в системе наследственного права. Лица, которые освобождены от уплаты государственной пошлины являются ветераны Великой Отечественной войны, полных кавалеров ордена Славы и участники боевых действий свидетельствует о признании их заслуг перед обществом и страны. Кроме того, освобождение от пошлины для лиц, совместно проживавших с умершим, позволяет сохранить семейные ценности и поддерживать социальную стабильность в сложные моменты.

Однако стоит отметить, что не все аспекты наследственной системы лишены недостатков. Вопросы, касающиеся оценки наследственного имущества, остаются актуальными. Для определения точного размера государственной пошлины наследники вынуждены обращаться к независимым оценщикам, что может повлечь за собой дополнительные затраты и задержки в процессе оформления наследства. В этом контексте важна необходимость создания более эффективных механизмов для упрощения и ускорения процесса оценки, что, в свою очередь, позволит улучшить доступность правосудия для граждан [8, с.252].

В заключение, изменения в налоговом законодательстве, касающиеся наследования, представляют собой шаг к более справедливой и упрощённой системе, однако остаются области, требующие дальнейшего совершенствования. Обеспечение прозрачности, доступности и справедливости в процессе наследования – это важные задачи, которые необходимо решать для повышения правовой уверенности граждан и укрепления доверия к институтам наследственного права России.

Обращаясь к международному опыту, рассмотрим механизмы налогообложения наследства на примере Германии, Южноафриканской Республики и Франции. Данный анализ позволит более глубоко исследовать функционирование налоговых систем, связанных с наследованием, а также выявить ключевые аспекты и особенности, которые могут оказывать влияние на эффективность и справедливость данных налоговых режимов. В результате, это может способствовать формированию более обоснованных рекомендаций по оптимизации налогообложения наследства в России. Рассмотрим в этом отношении опыт Германии. В данном государстве существует четыре группы плательщиков налога на наследство. Величина ставки налогообложения зависит от размера оценочной стоимости имущества. Так, супруги и дети, получая наследство, оценочная стоимость которого равна 50 тысяч марок, уплачивают налог в 3% с этой стоимости. При стоимости имущества свыше 100 миллионов марок, ставка налога на наследство составляет уже 35% [9]. Для внуков и родителей наследодателя минимальный размер налогового платежа возрастает до 6%. Повышается размер и максимальной ставки налога (50%). Родители уплачивают налог и на дарение (вместе с братьями и сестрами). При этом минимальный размер налоговой ставки составляет 11%, а максимальный достигает уже 65%. Наиболее обременительным налогообложением является для всех остальных наследников. Максимальная ставка налога, который они вынуждены уплачивать, может достигать 70% [9].

Однако, не все государства прибегают именно к такому методу расчета подлежащего уплате налога. Так, в ЮАР ставка налога на наследство не зависит от принадлежности лица к кругу наследников и едина для всех, кто постоянно проживает на территории ЮАР (ее величина – 25% с суммарной оценочной стоимости имущества). Налог с наследств в ЮАР уплачивают не только физические лица, но и правосубъектные образования, обладающие статусом юридического лица – компании [9].

Как показывает международный опыт, налогам на наследство свойственны высокие уровни предельных налоговых ставок. Однако наблюдается любопытная деталь: в общей сумме поступлений в бюджет государства доля от налогообложения наследств невелика (менее 1%). Это объясняется тем, что практически во всех странах действуют системы разрешенных вычетов из сумм наследования, подлежащих налогообложению. Так, например, в облагаемую сумму не включаются возмещения по страхованию. В ряде стран, в частности в Германии, значительная часть стоимости земельной собственности и жилых домов подлежат вычету. Нельзя не учитывать и фактор льготного налогообложения (например, при налогообложении имущества, переходящего к благотворительным фондам).

Но не везде будут присутствовать такие выгодные условия налогообложения наследства. Например, во Франции налогообложение наследства будет значительно различаться от Германии и ЮАР. Размер же налога на наследство во Франции будет зависеть от статуса физического, а именно является ли лицо резидентом или нерезидентом.

Если умерший был резидентом Франции, то все его имущество во всем мире попадает под действие французского налога на наследство. Но окончательное решение по вопросу статуса налогового резидента все равно остается за местными налоговыми органами.

Если умерший не являлся резидентом Франции, то по большинству налоговых соглашений с другими странами, налогом на наследство в стране облагается только имущество во Франции.

Во Франции есть 3 варианта решения относительно наследства:

1. (Acception pure et simple)-принятия наследства в полном объеме. Оплата долгов осуществляется в размере той доли, которую получил собственник имущества.

2. (Acception à concurrence de l'actif net). В данном случае наследникам нет необходимости уплачивать долги наследодателя, превышающие саму стоимость наследства.

3. (Renonciation). Иначе говоря, полный отказ от наследства. При этом родственники, являющиеся потомками по прямой линии, могут переложить обязанность уплаты похорон на родственников по низестоящей линии.

Согласно законодательству Франции, в период 4 месяцев с начала открытия факта передачи наследства, наследник самостоятельно, на основании ст. 771 (Ч-1) ГК Франции выбирает форму принятия наследства. Если же наследник не принял решение по той или иной причине, то в данном случае по окончании срока наследника принять решение могут побудить иные лица согласно той же статьи, то уже во второй части законодательства.

Среди них могут быть:

- 1) Кредиторы;
- 2) Иные наследники, которые имеют право также наследовать богатства;
- 3) Наследники, которые в праве наследовать при отказе наследников прямой линии;
- 4) Государство.

Согласно статье 780 ГК Франции в качестве срока для принятия решения в части наследуемого богатства установлен период 10 лет. Если же наследник после окончания данного срока не заявил о решении, то он считается полностью отказавшимся от него.

В дополнение следует подчеркнуть, что освобождение от уплаты налога на имущество может возлагаться на следующие субъекты:

- Партнер PACS
- Сестра или брат умершего в том случае, если:

1) Член семьи овдовел, находится в разводе или проживает в ином месте на момент смерти наследодателя

2) По медицинским заключениям является инвалидом на момент смерти или возраст превышает 50 лет

3) Постоянно проживал с умершим наследодателем во временном периоде-5 лет до дня смерти.

Стоит отметить, что ставки налога также зависят от степени родства.

Расчет налога примерно похож на японский из стоимости вычитается определенная сумма в зависимости от родства и позже определяется ставка. Для родителей и детей -€ 275 000, для братьев и сестре-€ 100 000, для оставшихся родственников - € 10 000 [8, с.255].

Налогообложение наследуемого имущества все же остается выгодным государству, поскольку, по существу, предоставляет ему право участвовать в разделе имущества и, таким образом, нередко, приобретать весьма значительные его части. В связи с рассмотрением правоотношений по налогообложению наследств ранее, то нельзя упустить такой проблемы, как устранение избыточного налогового бремени. Именно здесь необходимо упомянуть о специальных международных актах - двусторонних соглашениях об устранении двойного налогообложения в отношении наследования недвижимости. Эти нормотворческие документы содержат указания, какими именно методами государству следует руководствоваться при определении своей налоговой юрисдикции.

В заключение, укажем, что практика принятия международных соглашений по наследованию уже сейчас позволяет выявить некоторые тенденции развития этой формы

регулирования. Одна из них состоит в том, что регламентация правоотношений в сфере наследования, вероятно, будет осуществляться посредством многостороннего регулирования вопросов наследования. Очевидным стимулом к этому является непрерывное углубление разнообразных форм сотрудничества между странами и народами. Многосторонние соглашения, по-видимому, и позволят создать прочную основу для подготовки двусторонних договоров по наследованию и, следовательно, большей детализации тех норм, которые регламентируют разрешение вопросов наследования.

Российское же законодательство не стоит на месте, оно развивается с каждым днем, так и вопрос об налогообложении наследуемого имущества развивается уже на протяжении множества лет. До 2005 года налог на наследуемое имущество в России был очень схож с нынешней системой налогообложения на наследуемое имущество в ЮАР. А именно налог на имущество зависел от степени родства и мог составлять от 5 до 20 % от стоимости наследуемого имущества. Конечно, такие суммы оказывались для наследников очень значимыми, поэтому 1 января 2006 года в соответствии с Федеральным законом от 1 июля 2005 года №78-ФЗ налог на наследство отменили, а вместо него ввели государственную пошлину за вступление в наследство, уплата которой обходится наследнику в значительно меньшие суммы. Она оплачивается сразу при вступлении в права и обычно ее можно оплатить через нотариуса [10]. Несмотря на очевидные преимущества отмены налога на наследство, новая система государственного пошлинного налогообложения имеет свои недостатки, которые могут оказать существенное влияние на наследников.

Система пошлин не учитывает реальную финансовую способность граждан, ведь в настоящее время расчет размера пошлины на наследуемое имущество производится на основании всего лишь двух основных принципов, а именно учитывается: 1) степень родства между наследником и наследодателем, а также 2) стоимость наследуемого имущества, но никак не учитывается материальное положение наследника. Отсюда возникает проблема неравенства общества, для урегулирования этого момента, необходимо усовершенствовать систему расчета размера государственной пошлины, а именно стоит учитывать не только два основных принципа, расчета пошлины, но и учитывать материальное положение наследника.

Учитывая вышеизложенное, можно предложить более справедливый подход к определению размера государственной пошлины на наследуемое имущество. Прежде всего, стоит ввести дополнительные категории, которые бы учитывали финансовое положение наследника. Например, можно разработать прогрессивную шкалу, где размер пошлины увеличивался бы в зависимости от дохода наследника или уровня его благосостояния.

Также к расчету можно было бы добавить такие факторы, как наличие унаследованного имущества, долговую нагрузку, а также расходы на содержание недвижимости, если таковая имеется. Такой подход позволит избежать обременения тех наследников, которые уже испытывают финансовые трудности, а также сможет снизить социальную напряженность в обществе.

В свою очередь в целях обеспечения равных прав граждан на наследование имущества представляется целесообразным рассмотреть возможность внедрения льготного механизма для лиц с низким и средним уровнем дохода.

Предлагается следующая модель реализации при отсутствии у наследника финансовой возможности уплаты государственной пошлины в полном объеме допускается частичное отчуждение наследуемого имущества в пользу государства. Данная мера позволит компенсировать расходы на государственную пошлину и обеспечит доступ к наследственному имуществу для социально-незащищённых категорий граждан.

Такой подход будет способствовать реализации конституционного принципа равенства всех граждан перед законом в сфере наследственных правоотношений, а также обеспечит баланс между финансовыми интересами государства и конституционным правом граждан на наследование.

Реализация данной модели позволит прежде всего расширить доступ социально уязвимых групп населения к наследственному имуществу, обеспечит поступление средств в

государственный бюджет, создаст более справедливую систему наследования и снизит социальную напряжённость в сфере наследственных правоотношений.

Важно, чтобы введение новых подходов не стало тяжёлым бременем для административных органов. Для этого можно организовать эффективную систему сбора и анализа необходимых данных, автоматизировав процесс разработки налоговых деклараций и учёта доходов. Использование современных технологий и баз данных позволит значительно упростить процесс, обеспечив более высокий уровень прозрачности и доступности информации.

В свою очередь, упрощение системы налогообложения и её адаптация к реальной жизни граждан сможет способствовать повышению доверия со стороны общества к государственным институтам. Таким образом, можно не только улучшить финансовое положение наследников, но и создать более справедливую и гармоничную систему, основанную на принципах социальной справедливости и равенства.

Подводя итог по вышесказанному, можно сделать ряд выводов.

Во-первых, современное состояние института наследования характеризуется сложной системой правового регулирования, включающей как налоговые, так и неналоговые аспекты. Анализ отечественного и зарубежного опыта показывает, что налогообложение наследства является важным инструментом государственного регулирования имущественных отношений.

Во-вторых, международный опыт демонстрирует разнообразие подходов к налогообложению наследства. От полной отмены налога в некоторых странах до высоких ставок как, например, в Франции, от прогрессивной шкалы в Германии до единой ставки ЮАР – каждая имеет свои преимущества и недостатки.

В-третьих, российский опыт трансформации системы налогообложения наследства показывает переход от прямого налога к государственной пошлине, что существенно снизило финансовую нагрузку на наследников. Однако существующая система требует дальнейшего совершенствования. Проблемы данной системы связаны с отсутствием учёта финансового положения наследников, неравным доступом к наследственному имуществу, необходимостью поиска баланса между интересами государства и граждан.

Последнее о чём можно сделать вывод – это сами выводы исследования, которые указывают на необходимость совершенствования действующей системы с учётом принципов справедливости налогообложения; учёта социального-экономического положения граждан; доступности наследственного имущества для всех категорий граждан.

Таким образом, совершенствование системы налогообложения наследства должно быть направлено на создание более справедливой и эффективной модели, обеспечивающей баланс интересов государства и граждан, способствующей социальной стабильности и экономическому развитию в общества.

Реализация предложенных мер позволит создать современную систему налогообложения наследства, отвечающую актуальным потребностям общества и способствующую укреплению социальной справедливости в сфере имущественных отношений.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Электронный журнал «Мояколица». Социальный опрос «Стало известно, сколько российских семей имеют собственное жилье» / Электронный журнал «Мояколица», 2025 г. – URL: <https://мояколица.рф/2025/06/stalo-izvestno-skolko-rossijskih-semej-imeyut-sobstvennoe-zhile/> (дата обращения: 09.12.2025).
2. Электронная газета «Известия». Рубрика «Экономика», социальный опрос «Каждый пятый опрошенный россиянин рассказал о намерении купить дачу в этом году». [Электронный ресурс]. – URL: <https://iz.ru/1867141/2025-04-08/kazdyi-paty-oprosennyi-rossianin-rasskazal-o-namerenii-kupit-dacu-v-etom-godu> (дата обращения: 09.12.2025).
3. Электронный вестник «Интерфакс». Рубрика «В России», социальный опрос «Автомобиль в семье имеют более 60% россиян». [Электронный ресурс]. – URL <https://www.interfax.ru/russia/1058040> (дата обращения: 09.12.2025).

4. Электронный журнал «Домклик». Опрос «Почти половина россиян живут в унаследованной квартире. [Электронный ресурс]. – URL: https://blog.domclick.ru/novosti/post/pochti-pоловина-rossiyan-zhivut-v-unasledovannoj-kvartire-opros?utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F (дата обращения: 09.12.2025).
5. Российская Федерация. Законы. Налоговый Кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 05.08.2000 №117-ФЗ (ред. от 27.10.2025), глава 32 «Налог на имущество физических лиц» // Налоговый Кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 05.08.2000 №117-ФЗ (ред. от 27.10.2025) // СПС «GARANT.ru».
6. Российская Федерация. Конституция Российской Федерации» (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020) // СПС «CONSULTANT.ru».
7. Смирнов Д.А., Мельникова Н.П., Налог на наследство и дарение: есть ли будущее в России? // Российский экономический интернет-журнал. – 2022. – № 4. – URL: [fvfa7j77o75klidq7r9v3dyvtvw9n368.pdf](https://www.fvfa7j77o75klidq7r9v3dyvtvw9n368.pdf) (дата обращения: 09.12.2025).
8. Долатова Д. 3., Мороз В. В. Налог на наследство в Южной Корее, Греции, Японии, Франции и необходимость его возвращения // Проблемы экономики и юридической практики. – 2023. - Т. 19. - № 3. - С. 250-257.
9. Электронный ресурс Орловского филиала РАНХиГС / Электронный ресурс Орловского филиала РАНХиГС, 2019 г. – URL: 16.4. Вопросы налогообложения в наследственных отношениях международного характера (дата обращения: 09.12.2025).
10. Электронный журнал «Свое жильё». Статья «Как подсчитать в России налог на наследство в 2025 году» / [Электронный ресурс]. – URL: <https://svoedom.ru/journal/kak-podschitat-v-rossii-nalog-na-nasledstvo-v-2024-godu-47759698> (дата обращения: 09.12.2025).

УДК 316.77

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ЭПОХУ БОЛЬШИХ ДАННЫХ

Лыжин Р.И., Сухих Н.И.

УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Екатеринбург

Аннотация: В тезисах рассматриваются ключевые проблемы и перспективы развития информатики, инфокоммуникаций и информационной безопасности в контексте цифровой трансформации. Акцент на объединении усилий специалистов для подготовки квалифицированных кадров.

Ключевые слова: информатика, инфокоммуникации, информационная безопасность, цифровая трансформация, международное сотрудничество.

SOME ASPECTS OF INFORMATION SECURITY DEVELOPMENT IN THE ERA OF BIG DATA

Lyzhin R.I., Sukhikh N.I.

UrTISI (branch) FSBEI HE «SibGUTI», Yekaterinburg

Abstract: The theses consider the key problems and prospects for the development of computer science, infocommunications and information security in the context of digital transformation. The emphasis is on combining the efforts of specialists to train qualified personnel.

Keywords: informatics, infocommunications, information security, digital transformation, international cooperation.

В эпоху цифровой трансформации общество сталкивается с беспрецедентными вызовами и возможностями. Информатика, инфокоммуникации и информационная безопасность стали фундаментальными элементами современной цивилизации, определяющими экономическое развитие, социальные процессы и глобальную конкурентоспособность. Цель настоящих тезисов – рассмотреть ключевые проблемы и перспективы развития в этих областях, с акцентом на объединение усилий российских и иностранных специалистов, а также научных и бизнес-сообществ. Это позволит организовать совместные исследования и внедрить научные достижения в практическую деятельность, направленную на подготовку высококвалифицированных специалистов.

Актуальность темы обусловлена быстрым ростом технологий, таких как искусственный интеллект (ИИ), большие данные (Big Data) и Интернет вещей (IoT), которые проникают во все сферы жизни. Согласно отчету Всемирного экономического форума (2023), к 2025 году цифровизация создаст 97 миллионов новых рабочих мест, но также приведет к исчезновению 85 миллионов. В России, в рамках национальной программы

"Цифровая экономика", акцент делается на развитие IT-сектора, однако существуют барьеры, такие как дефицит квалифицированных кадров и уязвимости в информационной безопасности. Международное сотрудничество становится ключом к преодолению этих вызовов, позволяя обмениваться лучшими практиками и инновациями.

Информатика как наука о обработке информации эволюционировала от теоретических основ до прикладных технологий, интегрирующихся с другими дисциплинами. Одной из ключевых проблем является масштабируемость систем в условиях экспоненциального роста данных. По данным IDC (2024), объем глобальных данных достигнет 175 зеттабайт к 2025 году, что требует новых алгоритмов для обработки и анализа. В России наблюдается отставание в развитии суперкомпьютерных технологий: согласно рейтингу Top500 (2023), только три российских системы входят в топ-100, в то время как США и Китай доминируют.

Инфокоммуникации, включая телекоммуникационные сети и протоколы обмена данными, сталкиваются с вызовами перехода к 6G-технологиям. Перспективы включают интеграцию квантовых коммуникаций для сверхбыстрой и безопасной передачи данных. Однако проблемы, такие как цифровой разрыв между регионами, остаются актуальными: в России охват широкополосным интернетом в сельских районах составляет всего 70% (Росстат, 2024). Перспективы развития связаны с внедрением ИИ для оптимизации сетей, что может повысить эффективность на 30-40%, как показывают исследования Huawei (2023).

Объединение усилий специалистов подразумевает создание международных консорциумов, подобных EU's Horizon Europe, где российские ученые могли бы участвовать в совместных проектах. Бизнес-сообщества, такие как Yandex и Google, уже демонстрируют успешные коллаборации в области облачных вычислений. Для подготовки специалистов необходимо реформировать образовательные программы, интегрируя практику: например, через стажировки в IT-компаниях, что позволит выпускникам обладать не только теоретическими знаниями, но и практическими навыками.

Информационная безопасность (ИБ) – критическая область, где риски кибератак угрожают национальной безопасности и экономике. В 2024 году глобальные убытки от киберпреступлений превысили 8 триллионов долларов (Cybersecurity Ventures). В России проблема усугубляется геополитическими факторами: по данным Kaspersky Lab (2024), количество DDoS-атак на российские ресурсы выросло на 150% за год.

Ключевые проблемы включают уязвимости в IoT-устройствах и отсутствие унифицированных стандартов. Перспективы развития лежат в использовании блокчейн-технологий для децентрализованной защиты данных и ИИ для предиктивной аналитики угроз. Например, системы машинного обучения могут выявлять аномалии в реальном времени, снижая время реакции на инциденты с часов до минут.

Международное сотрудничество в ИБ необходимо для борьбы с трансграничными угрозами. Примеры – совместные инициативы Interpol и ФСБ России по обмену данными о киберпреступниках. Бизнес-сообщества, такие как Росатом и IBM, инвестируют в исследования, но требуется большее вовлечение малого бизнеса. В подготовке специалистов акцент на междисциплинарные программы: сочетание информатики с правом и психологией для понимания социальных аспектов фишинга и социальной инженерии.

Для внедрения достижений в практику предлагается создание национальных центров компетенций, где ученые и бизнесмены совместно разрабатывают стандарты ИБ. Это позволит подготовить кадры, способные интегрировать инновации в реальные системы, снижая риски и повышая конкурентоспособность.

Экономика в цифровую эру трансформируется под влиянием IT-технологий. Проблемы включают монополизацию рынка гигантами вроде Amazon и Alibaba, что приводит к неравенству. В России ВВП от IT-сектора составляет 3% (Росстат, 2024), но потенциал роста – до 10% к 2030 году при правильных инвестициях.

Перспективы – в развитии цифровой экономики через блокчейн и криптовалюты, которые могут оптимизировать транзакции. Однако вызовы, такие как регуляторные

барьеры, тормозят прогресс. Объединение усилий подразумевает партнерства, как в проекте "Евразийский цифровой рынок", где Россия сотрудничает с ЕАЭС.

Подготовка специалистов требует экономических знаний в IT: программы MBA с фокусом на цифровизацию. Бизнес-сообщества могут спонсировать исследования, внедряя в производство, что ускорит инновации.

Педагогика в цифровую эру эволюционирует к e-learning и VR-технологиям. Проблемы – доступность образования: в России 20% школьников не имеют стабильного интернета (Минпросвещения, 2024). Перспективы – персонализированное обучение с ИИ, повышающее эффективность на 25%.

Право сталкивается с регуляцией ИИ: отсутствие глобальных норм приводит к этическим дилеммам. В России Федеральный закон "Об ИИ" (2024) – шаг вперед, но требуется международная гармонизация.

Социально-гуманитарные дисциплины анализируют влияние технологий на общество: цифровой разрыв усиливает неравенство. Перспективы – этические ИИ, учитывающие культурные аспекты.

Объединение усилий – через междисциплинарные конференции, где специалисты разрабатывают рекомендации для образования и политики.

Для объединения усилий предлагается:

- Внедрение в практику: пилотные проекты по ИБ и инфокоммуникациям.
- Партнерства науки и бизнеса: гранты для совместных проектов.
- Реформа образования: дуальные программы с практикой.
- Создание международных исследовательских платформ с участием России, ЕС и Азии.

Всё это позволит подготовить специалистов, готовых к вызовам цифровой эры.

Рассмотренные проблемы и перспективы подчеркивают необходимость интеграции усилий. Объединение специалистов и сообществ обеспечит инновации и подготовку кадров. Рекомендуются организовать ежегодные конференции для мониторинга прогресса.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Российская Федерация. Законы. О проведении эксперимента по установлению специального регулирования в целях создания необходимых условий для разработки и внедрения технологий искусственного интеллекта в субъекте Российской Федерации - городе федерального значения Москве, об особенностях обработки персональных данных при формировании региональных составов данных и предоставления доступа к региональным составам данных и внесении изменений в статьи 6 и 10 Федерального закона "О персональных данных": федер. закон от 24 апреля 2020 № 123-ФЗ // СПС «PRAVO.GOV.ru».
2. Всемирный экономический форум. Доклад «Будущее рабочих мест» за 2023 год. [Сайт Всемирного экономического форума]. – URL: <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2023/> (дата обращения: 10.12.2025).
3. IDC. Доклад «Эпоха данных 2025» (Data Age 2025). [Официальный сайт IDC, спонсируемый Seagate]. – URL: <https://www.seagate.com/ru/our-story/data-age-2025/> (дата обращения: 10.12.2025).
4. Росстат. 2024. [Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики]. – URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 10.12.2025).
5. «Лаборатория Касперского». Доклад о кибербезопасности за 2024 год. [Сайт «Лаборатории Касперского»]. – URL: <https://www.kaspersky.ru/resource-center/reports> (дата обращения: 10.12.2025).
6. Минпросвещения. 2024. [Сайт Министерства просвещения РФ]. – URL: <https://edu.gov.ru/> (дата обращения: 10.12.2025).

УДК 004.8

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В КОНТЕКСТЕ СОВРЕМЕННЫХ ПРАКТИК КОГНИТИВНОГО ПРОТИВОБОРСТВА

Митрахович А.В., Дрига В.Г., Кирюшин А.Н.

ВУНЦ ВВС «ВВА», г. Воронеж

Аннотация: Статья посвящена выявлению конкретных практик когнитивного противоборства, которые в настоящее время активно используются с привлечением

искусственного интеллекта. Особое внимание было уделено практикам когнитивного противоборства, которые препятствуют образовательной деятельности.

Ключевые слова: образовательная деятельность, когнитивное противоборство, слабый искусственный интеллект, сильный искусственный интеллект, суперсильный искусственный интеллект.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE CONTEXT OF MODERN PRACTICES OF COGNITIVE CONFRONTATION

Mitrakhovich A.V., Driga V.G., Kiryushin A.N.
VUNC Air Force "VVA", Voronezh, Russia

Abstract: The article is devoted to identifying specific practices of cognitive confrontation, which are currently actively used with the involvement of artificial intelligence. Particular attention was paid to the practices of cognitive confrontation, which impede educational activities.

Key words: educational activities, cognitive confrontation, weak artificial intelligence, strong artificial intelligence, super strong artificial intelligence.

Своей активностью и широким распространением искусственный интеллект (ИИ) не только способствует снижению естественной интеллектуальности, но и становится причиной негативных и деструктивных процессов в мышлении масс. Так, ряд технологий ИИ, реализованных в компьютерах, смартфонах, «умных» колонках и т.п. стали причиной серьезных последствий в форме нового деструктивного социального явления – «цифровой деменции» (или цифрового слабоумия), поражающего сознание молодого поколения [1].

Сегодня компьютерные игры и социальные сети виртуализировали пространство обычного отдыха и общения детей, что привело к многим социальным парадоксам, обусловленным неоднозначными последствиями их цифровой социализации. Казалось бы, компьютерная техника и смартфон, обладающие широким спектром предоставления возможностей к самообразованию должны способствовать развитию умственных способностей ребенка, однако эффект, чаще всего, оказывается прямо противоположным. Прежде всего, речь идет о появлении у детей, т.н. цифровой деменции (или цифрового слабоумия), которая не имеет прямого отношения к деменции в ее психофизиологическом смысле [1].

К некоторым современным проявлениям цифрового слабоумия также можно отнести:

- утрату детьми, да и взрослыми некоторых стран навыка рукописного письма и как следствие приобретение безобразного почерка. Данный незначительный, на первый взгляд, недостаток в физиологическом контексте оказывается важным, поскольку мелкая моторика движений рук в форме каллиграфического письма способствует развитию коры головного мозга и опосредованно влияют на интеллектуальные возможности ребенка. Так, норвежский ученый Ставангери отмечал, что люди, быстро пишущие, лучше читают и думают, и наоборот;

- ограниченные возможности усвоения и обработки информации. Мнемонические способности и возможности современных учащихся оказываются хуже, чем у их родителей. Поиск и нахождение информации ими в сети Интернет осуществляется быстрее, однако, усвоение найденной информации осуществляется не в полном объеме. В данной связи рекомендуется предоставлять краткие тексты с готовыми выводами. Материал должен быть иллюстративный, наполненный запоминающимися и неожиданными фактами. В итоге у учеников будут формироваться «клиповое» мышление, оперирующее поверхностными (бездоказательными) знаниями и суждениями;

- снижение устных коммуникативных способностей детей. В последнее десятилетие в школах ценность устной речи в рамках учебного процесса значительно снизилась. Многие педагоги проверку устных ответов учащихся заменяют тестами.

Вместе с тем, деградация интеллектуальных способностей охватила не только социальные массы, но мировые элиты по причине их закрытости, снобизма и т.п. факторов, характерных поздним этапам феномена «Будденброков», когда первые поколения умножают

богатство, последующие – занимаются благотворительностью, а затем деградируют и разоряются материально и морально.

Мировая аристократическая верхушка, обладая богатством и влиянием, представляет собой одного из основных акторов мировых процессов в различных сферах жизнедеятельности. В данной связи представляется наиболее вероятным рукотворный характер большинства современных катаклизмов (пандемия, войны и вооруженные конфликты, СВО, продвижение идей экологизма, «зеленой» энергетики и ЛГБТ-повестки и т.п.).

Предпринимаемые мировой элитой шаги в очередной раз подводят планету к мировому военному и экономическому коллапсу, приближение которого свидетельствует о ее деградации в моральном и интеллектуальном отношениях.

Моральная деградация элиты заключается в неспособности осуществить бесконфликтное управление мировыми процессами, соблюдая интересы всех социальных групп и наций. Наряду с этим, элитарные группы взяли курс на окончательный разрыв с обычными людьми, в том числе, и на физиологическом уровне. В их планах на основе «биологического апгрейда» организма, в том числе, и с помощью ИИ, осуществить значительное увеличение продолжительности жизни, а в исключительных случаях – осуществить трансгуманистический переход в виртуальную жизнь. Данные устремления предопределили специфическую мораль мировой элиты, которая разительно отличается от общепринятой своей анигуманностью, бездуховностью, неограниченным стяжательством, иезуитством, пренебрежением к мнению обычных людей и т.д.

На уровне социального института всеобщего образования также имеет место деградация, обусловленная постоянно увеличивающимся применением генеративных моделей искусственного интеллекта. Так, ежедневно ChatGPT обрабатывает около 2,5 миллиарда запросов. Из них примерно 330 миллионов поступают от американских пользователей. Число ежедневных активных пользователей ChatGPT в 2025 году достигло 500 миллионов человек. Примечательно, что еще в декабре 2024 года этот показатель составлял 300 миллионов, что свидетельствует о значительном росте [2]. А если учитывать аудиторию других генеративных моделей, то количество ежедневных обращений к ним будет сопоставимым с численностью населения планеты.

Причем не все обращения имеют своей целью повышение индивидуальной продуктивности, многие запросы, поступающие от учащихся школ и студентов направлены на выполнение домашних заданий и творческих проектов. Так, в 2023 году выпускник РГГУ публично признался в том, что он сгенерировал выпускную квалификационную работу с помощью ChatGPT. На это в общей сложности потребовалось 38 часов. Была подготовлена работа с 82% оригинальности [3]. Факты использования ChatGPT при написании статей, докладов, магистерских работ и т.п. приняли угрожающее распространение в современном образовании и нуждаются в оценке с позиции когнитивного противоборства, проводимого средствами искусственного интеллекта.

Несомненно, что такой флагман ИИ как ChatGPT в образовательной среде уже нашел свое место, представ в положительном свете как средство: анализа и интерпретации данных (ChatGPT может помочь исследователям проанализировать и интерпретировать большие объёмы данных); научной коммуникации с широкой общественностью (ChatGPT может использоваться для изложения сложной научной информации доступным языком); поддержки принятия решений (ChatGPT может предоставить лицам, принимающим решения, соответствующую информацию и рекомендации по решению различных проблем) [4].

Однако ChatGPT может выступать также и в качестве способа снижения интеллектуальных способностей ученика или студента к анализу и критическому мышлению. Так, ChatGPT выдает не несколько вариантов, а один готовый ответ. Причем в различных моделях генеративного ИИ, ответы на одинаковые запросы чаще всего схожи. Дело в том, что архитектура, базы данных и знаний, алгоритмы большинства генеративных

моделей тоже, в общем, схожи, что предопределяет однотипные ответы на один и тот же запрос. Пользователи, не умеющие критически мыслить, будут воспринимать его на веру. А ведь всю информацию необходимо проверять и анализировать. Если воспользоваться обычными поисковиками, они выдадут, как минимум, несколько материалов на заданную тему. Нередко у авторов противоположное мнение – нужно сопоставить информацию и сделать выводы на ее основе. А ChatGPT может скомбинировать несколько источников и выдать странные «средние» варианты из противоречивых мнений. Помимо этого, для чата ChatGPT характерна меньшая вовлеченность обучающегося по сравнению с традиционным поиском информации в интернете. В случае с ChatGPT человек получает уже готовую «отфильтрованную» информацию, ему не требуется настолько глубоко погружаться в вопрос, что может негативно сказаться на результате изысканий [5]. Наряду с этим, ChatGPT не только опирается в своей работе на ненадежные источники, но и способен создавать ложное содержание. Об этой его особенности писали некоторые исследователи [6].

ChatGPT обучен на огромном массиве данных, которые сами по себе не проверены на достоверность и актуальность. Кроме этого, по некоторым направлениям науки ChatGPT безнадежно устарел, поскольку был обучен на материалах 2021 г. ChatGPT наследует не только достижения человечества, но и его недостатки – субъективность, предвзятость, неточность и попросту ошибочность. Будучи обученным на текстах, написанных людьми, ChatGPT с неизбежностью воспроизводит человеческие изъяны. При этом ChatGPT «не знает» того контекста, в котором проводятся определённые исследования, поэтому его рекомендации могут оказаться нерелевантными данному контексту [7]. К тому же ChatGPT как глубоко алгоритмизированная языковая модель у обучающегося взамен творческих способностей шаблонное мышление.

Современный ИИ в его широком контексте выполняет ряд функций, которые либо замалчиваются, либо не укладываются в манифесты разработчиков ИИ [8] и классическое предназначение интеллекта как продуктивного и наиболее эффективного познавательного инструмента постановки вопросов и решения жизненно важных, нетривиальных и сложных проблем человека и общества.

К таковым функциям и практикам когнитивного противоборства, где ИИ занял одно из ведущих мест, относятся:

слежение за человеком и социумом. Наибольший вклад в разработку как конструктивных, так и деструктивных когнитивных технологий ИИ вносит частный капитал (Amazon, Alphabet, Facebook, Microsoft, NVIDIA), реализующий, в первую очередь, функцию сбора и анализа информации о поведении человека. Тотальная слежка за человеком, его потребностями и особенностями восприятия реальности стали ценным ресурсом для стратегии современной экономики, использующей технологии поведенческого микротаргетинга [9, с. 67] в конкурентной экономической борьбе, а также в рамках ведения когнитивного противоборства в целях выявления фактов неповиновения, альтернативной гражданской позиции, несогласия с некоторыми нововведениями и т.п. актами самостоятельного мышления и мировоззренческой позиции.

Так, в 2019 году американский стартап Clearview AI успешно продает полиции некоторых штатов гаджет – специальные очки с приложением, позволяющие в режиме реального времени на улице распознавать личность человека. Приложение оказалось весьма эффективным, база данных Clearview AI содержит миллиарды изображений американцев. Расследование газеты «Нью-Йорк Таймс» показало, что у истоков стартапа стоит миллиардер Питер Тиль, сторонник Д. Трампа, серьезный инвестор в криптовалютные проекты, заработавший свое состояние на разработках софта и анализе больших данных для спецслужб США и министерства обороны. После серии публикаций, вышедших в начале 2020 года, некоторые полицейские управления стали отказываться от гаджета, но коронавирус привел к тому, что подобные методы стали рассматриваться как легитимные [9, с. 71].

В 2020 году системы массовой слежки и распознавания лиц становятся открытыми и признаются как легитимные. В ходе инфорвойны, инфопаники и эмоциональных заражений, связанных с вирусом «Covid-19», по всему миру вводятся жесткие, немыслимые ранее ограничения гражданских прав и свобод. Системы принятия решений на базе ИИ получают взрывное распространение. В Китае для борьбы с эпидемией широко и эффективно используется введенная в предыдущие годы в качестве эксперимента система социального кредита. Она позволяет эффективно отслеживать контакты людей, определять цепочки родственных, дружеских и иных связей, своевременно разыскивать лиц, имеющих, по мнению медицинских властей, повышенный риск заразиться «Covid-19», а также тех, кто уже имел контакт с инфицированными [9, с. 71]. Данная функция ИИ в когнитивном противоборстве обеспечивает выполнение его следующей функции (практики);

- *социальная инженерия* (это совокупность методов и способов воздействия на человека и общество, направленная на их контроль с целью манипуляции мыслями, мнениями и действиями). На конференции DEFCON32 специалист по информационной безопасности Джейсон Стрит раскрыл некоторые грани применения искусственного интеллекта в социальной инженерии. Он продемонстрировал, что в эпоху ИИ организации и люди становятся менее защищенными, а возможности акторов когнитивного противоборства – ещё шире. Наиболее распространенными направлениями использования ИИ в социальной инженерии являются:

- *создание и распространение фейков (дипфейков)*. Важной частью когнитивных атак является убедительность происходящего для потенциальной жертвы и тщательно продуманная легенда. Нейросети дают возможность не только создавать видео, максимально похожее на реальное, но и генерировать любые тексты. Распространение такой информации способно оказать заметное влияние на состояние фондовых рынков, потребительский спрос и т.д.

Так, в мае 2019 г. в интернете было опубликовано видео спикера Палаты представителей Конгресса США Нэнси Пелоси, на котором ее речь была нечеткой и сбивчивой. Несмотря на то, что видео достаточно быстро было идентифицировано как дипфейк, разразился скандал. «Что, если кто-то создаст видео, на котором президент Трамп говорит: «Я запустил ядерное оружие против Ирана, Северной Кореи или России»? У нас не будет времени разобраться, правда, это или нет. Последствия могут быть фатальными. При этом надо понимать, что технология создания подобных видео находится не в руках немногих, а в руках многих», – предостерег Хани Фарид, профессор Калифорнийского университета в Беркли.

В мае 2023 г. в социальных сетях появилась фотография, как было сказано, последствий атаки на Пентагон. Ее публикация вызвала панику на финансовых рынках – в какой-то момент биржевой индекс Dow Jones Industrial Average упал примерно на 80 пунктов, а S&P 500 вырос с 0,02% до 0,15%.

Наряду с этим, популярные платформы YouTube и TikTok полны созданных с помощью ИИ рекламных роликов с участием знаменитостей. Например, в конце 2023 г. в социальных сетях появился видеоролик, где президент Казахстана Касым-Жомарт Токаев призывает инвестировать в новую платформу Илона Маска и заработать до \$5 тыс., ролик был сгенерирован нейросетью [10];

- *навязывание «повесток» группам в социальных сетях в целях управления конкретной аудиторией*. 1 октября 2020 года Фейсбук ввел новые правила, касающиеся групп и цензуры. Отрабатывая методы эмоционального заражения, создания, раскрутки массовых движений и их переноса из онлайн в оффлайновую реальность, Фейсбук переходит к отработке бихевиористских методов роевого управления. Создание и усиление роевой повестки будет происходить за счет активности самих пользователей, через приватные группы. Алгоритмически будет поощряться создание пользователями групп с повесткой, одобренной Фейсбуком, и наоборот, наказываться создание групп с «неправильной повесткой». Поощрение через показы уже сейчас монетизируется. Наказание – ограничение

возможностей социализации человека и монетизации активности, в том числе произвольная ликвидация групповых и персональных аккаунтов. Представляется, что через такие группы и будет работать рой, и будет вырабатываться, в том числе и роевая санкция, которую нужно будет получать каждому на любой значимый поступок [9, с. 74].

- *коррекция поведения через содержание контента ряда видеохостингов и социальных сетей.* Свою деструктивную деятельность в рамках когнитивного противоборства IT-гиганты ведут через ряд своих программных продуктов, к которым необходимо отнести такие приложения как YouTube, TikTok и т.п. Так, TikTok, как, оказалось, является ключом к контролю и управлению поведением молодежи. Вначале правительство США заявило об угрозе национальной безопасности от платформы TikTok, но, видимо, уникальные возможности по управлению поведением через эту платформу побудили власти подумать над тем, как поставить ее себе на службу. Тем не менее, борьба за контроль над TikTok продолжается и в 2025 году, что можно представить как очередной виток когнитивного противоборства между США и Китаем.

Другое приложение – YouTube – принадлежащее Google, осуществляет когнитивные операции в российском пространстве видео-контента, искажая информацию, продвигая откровенную историческую ложь и искажение хронологии современных событий в отечественном инфопространстве. YouTube, накручивая просмотры ангажированным каналам («Голос Америки», ФБК, «Дождь» и др.), поднимая их место рейтинге просмотров, поддерживает оппозиционные силы и т.п., тем самым способствует формированию когнитивных искажений, запутанности у определенной аудитории, а также приверженности идеям сопротивления и предательства [11].

Манипуляция общественным мнением. В перечень инструментов когнитивного противоборства может быть включён ChatGPT благодаря встроенной функции астротурфинга, обеспечивающей навязывание поддельного общественного мнения (*термин происходит от названия американской компании «AstroTurf», производящей искусственное покрытие для стадионов, которое имитирует траву*). В этом случае чат-бот уже третьего поколения (с марта 2023 г. – четвёртого) способен успешно выдать искусственную общественную поддержку за подлинную общественную инициативу и т.д. [5, с. 14].

Таким образом, стратегия когнитивного противоборства представляет собой деятельность, направленную на устранение условий и факторов, способствующих дальнейшему развитию как рассудочных, так и разумных (интеллектуальных) способностей у социальных масс. Однако заинтересованные акторы когнитивного противоборства, усугубляя умственную деградацию населения и дерационализацию общественного сознания, все равно нуждаются в подотчетных исполнителях, функции которых планируют возложить на искусственный интеллект. Причем статус ИИ как точного исполнителя (или идеального раба!) диктует необходимость создания для нее «не(анти)человеческой» сущности, обуславливающей наличие у него определенной этики в форме специфического алгоритма, значительно более сложного, аморального и пластичного, чем три закона робототехники А. Азимова.

Формируемый и реализуемый в настоящий момент ангажированными акторами (преимущественно англосаксонского происхождения) облик ИИ, обладающий возможностями и способностями, не соответствующими параметрам подлинного ЕИ, используется не только в продуктивном отношении. Ряд функций (сбор и анализ информации о поведении, особенностях мышления и действия, управление массами в рамках социальной инженерии и т.д.) ИИ и последствий его тотального распространения («цифровая деменция») органично вписываются и целенаправленно реализуются в контексте тотального когнитивного противоборства как борьбы с продуктивным и критическим мышлением социальных масс, являющегося препятствием на пути экономических и военных амбиций частного капитала.

Перечень используемой литературы и источников:

1. Трубников, С. Цифровое слабоумие – детская болезнь XXI века / С. Трубников // Суть времени. – 2021. 22 октября. – URL: <https://rossaprimavera.ru/article/8f1490d9> (дата обращения: 9.09.2025).

2. OpenAI раскрыла впечатляющую статистику использования ChatGPT. – URL: <https://orient.tm/ru/post/88284/openai-raskryla-vpechatlyayushchuyu-statistiku-ispolzovaniya-chatgpt> (дата обращения: 28.07.2025).
3. Студент РГГУ защитил диплом, написанный ChatGPT. – URL: <https://habr.com/ru/news/t/714216/> (дата обращения: 14.06.2025).
4. Biswas S.S. Potential Use of Chat GPT in Global Warming // Annals of Biomedical Engineering. 2023.
5. Зуриев. И. ChatGPT: эволюция или деградация сферы образования? – URL: <https://www.forbes.ru/education/519087-chatgpt-evolucion-ili-degradaciya-sfery-obrazovania> (дата обращения: 14.06.2025).
6. Chatterjee J., Dethlefs N. This new conversational AI model can be your friend, philosopher, and guide ... and even your worst enemy // Patterns. 2023. Vol. 4. No. 1. Article no. 100676.
7. Ивахненко Е.Н., Никольский В.С. ChatGPT в высшем образовании и науке: угроза или ценный ресурс? // Высшее образование в России. – 2023. Т. 32. № 4. – С. 9–22.
8. Дигнан Л. ИИ-манифест корпорации IBM. – URL: <https://www.itweek.ru/ai/article/detail.php?ID=191621> (дата обращения: 7.09.2025).
9. Шнуренко, И. А. Человек взломанный / И.А. Шнуренко. – Москва: «Наше Завтра», 2021. – 456 с.
10. Скандальная технология: что не так с нейросетями? – URL: <https://cipr.ru/izdanie-2024/skandalnaya-tehnologiya-chto-ne-tak-s-nejrosetyami/> (дата обращения: 14.06.2025).
11. Учёные: просмотр роликов на YouTube приводит к социофобии. – URL: <https://4pda.to/2023/05/21/413222/uchyonye-prosmotr-rolikov-na-youtube-privodit-k-sotsiofobii/> (дата обращения: 9.09.2025).

УДК 347.73(091)

ИСТОРИЯ СТАНОВЛЕНИЯ ФЕДЕРАЛЬНОЙ НАЛОГОВОЙ СЛУЖБЫ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Мишунина Э.О., Порозова К.А., Путивец Г.Э.
ДВИ (филиал) ВГУЮ (РПА Минюста России), г. Хабаровска

Аннотация: В статье исследуется процесс становления и развития Федеральной налоговой службы Российской Федерации с момента создания первых налоговых органов с 1802 года до настоящего времени. Рассматриваются основные этапы трансформации налоговых органов, анализируется правовая база их деятельности, включая Налоговый кодекс РФ и Постановление Правительства РФ от 30.09.2004 № 506. Особое внимание уделяется административной реформе 2004 года, в результате которой была создана современная структура ФНС России. Исследуются функции и полномочия налоговых органов на различных исторических этапах их развития.

Ключевые слова: Федеральная налоговая служба (ФНС РФ), налоговые органы, история налогообложения, административная реформа, финансовое право, налоговое законодательство, бюджетная система, фискальная политика.

HISTORY OF THE FORMATION OF THE FEDERAL TAX SERVICE IN THE RUSSIAN FEDERATION

Mishunina E.O., Porozova K.A., Putivets G.E.
DVI (branch) FSBEI HE "VSUYU (RPA of the Ministry of Justice of Russia)", Khabarovsk

Abstract: The article examines the process of formation and development of the Federal Tax Service of the Russian Federation from the creation of the first tax authorities in 1990 to the present day. The main stages of transformation of tax authorities are considered, the legal basis of their activities is analyzed, including the Tax Code of the Russian Federation and the Decree of the Government of the Russian Federation dated September 30, 2004 No. 506. Special attention is paid to the administrative reform of 2004, which resulted in the creation of the modern structure of the Federal Tax Service of Russia. The functions and powers of tax authorities at various historical stages of their development are investigated.

Keywords: Federal Tax Service Federal Tax Service (FTS RF), tax authorities, history of taxation, administrative reform, financial law, tax legislation, budget system, fiscal policy.

Федеральная налоговая служба (ФНС РФ) является одним из ключевых органов исполнительной власти Российской Федерации, обеспечивающих формирование доходной части бюджетной системы государства. История становления современной налоговой службы России представляет собой сложный эволюционный процесс, тесно связанный с

социально-экономическими и политическими преобразованиями в стране на рубеже XX-XXI веков.

История налогообложения в России имеет глубокие корни, однако организационное становление специализированных налоговых органов началось сравнительно недавно. Система налогового администрирования в Российской империи начала организовываться после создания Министерства финансов в 1802 году. Одним из структурных подразделений Министерства являлся департамент, отвечавший за сбор налогов и податей [1, с. 48].

В советский период налоговая система претерпела серьезные преобразования. В 1920-х годах сбор налогов осуществлялся разными государственными органами, такими как Наркоматы продовольствия, финансов и труда. Во время новой экономической политики (НЭП) произошла централизация налогового администрирования - управление налогами и государственными доходами было сосредоточено в Наркомате финансов, а на местах действовали финансовые инспекторы [2, с. 92]. Начиная с 1959 года, налоговые инспекции были реорганизованы в инспекции государственных доходов. Они отвечали за контроль над поступлением платежей от предприятий в государственный бюджет, а также проводили проверки бухгалтерского учета.

Для управления налоговой системой в условиях перехода к рыночной экономике в конце 1980-х - начале 1990-х годов была сформирована принципиально новая структура налоговых органов. В 1990 году в рамках Министерства финансов СССР была образована Главная государственная налоговая инспекция, а на местах - региональные государственные налоговые инспекции. Этот год считается годом основания современной налоговой службы Российской Федерации, так как в 2025 году исполняется 35 лет со времени ее создания.

Правовой статус создаваемых государственных налоговых инспекций был закреплен принятым 21 мая 1990 года законом СССР. Спустя два месяца, 26 июля 1990 года, Совет Министров СССР утвердил Положение о Государственной налоговой службе [3].

Становление российской системы налоговых органов было во многом обусловлено Законом РСФСР от 21 марта 1991 года № 943-1 "О Государственной налоговой службе РСФСР", регламентировавшим задачи, полномочия и ответственность налоговых инспекций [4]. Президентским указом от 31 декабря 1991 года № 340 Государственная налоговая служба была выведена из подчинения Министерства финансов и с 1 января 1992 года приобрела статус независимого федерального органа исполнительной власти, напрямую подотчетного Президенту и Правительству России [5].

На протяжении с 1992 года по 2004 год шел непрерывный процесс совершенствования организационно-правовых основ деятельности налоговых органов. В 1998 году Государственная налоговая служба была преобразована в Федеральный орган исполнительной власти, отвечающий за налоги и сборы - Министерство Российской Федерации по налогам и сборам (МНС России). Министерство по налогам и сборам (МНС России) возглавляло, координировало и руководило работой всех налоговых органов в стране. Оно несло полную ответственность за реализацию налоговой политики государства, обеспечение соблюдения налогового законодательства, а также за развитие и укрепление единства налоговой системы Российской Федерации.

Ключевым событием в этот период стало принятие Государственной Думой и вступление в силу с 1 января 1999 года части первой Налогового кодекса Российской Федерации, принятого 31 июля 1998 года (Федеральный закон № 146-ФЗ) [6]. Налоговый кодекс Российской Федерации устанавливает единую централизованную структуру налоговых органов, задача которых - контролировать соблюдение налогового законодательства, правильность начисления налогов и сборов, а также обеспечивать их полное и своевременное поступление в бюджет Российской Федерации.

Современная система налоговых органов была значительно реструктурирована в результате административной реформы 2004 года. Указом Президента РФ № 314 от 9 марта 2004 года была установлена новая структура федеральных исполнительных органов, разделив их на министерства (разработка политики), службы (контроль и надзор) и агентства

(оказание услуг) .Эти изменения стали ключевым этапом в становлении современной системы налоговых органов.

Согласно новой структуре, установленной административной реформой, Правительство РФ своим Постановлением от 30 сентября 2004 года № 506 утвердило Положение о Федеральной налоговой службе .Согласно утвержденному Положению, Федеральная налоговая служба была определена как федеральный орган исполнительной власти, подведомственный Министерству финансов Российской Федерации. Его основными функциями стали контроль и надзор за соблюдением налогового законодательства.

Согласно реформе, Федеральная налоговая служба и её территориальные подразделения стали правопреемниками упразднённых Министерства РФ по налогам и сборам и Федеральной службы России по финансовому оздоровлению и банкротству. Официальное преобразование МНС России в Федеральную налоговую службу было оформлено приказом ФНС России от 14 октября 2004 года № СА-3-15/1@ [7].

История становления налоговых органов как субъектов финансового права может быть структурирована на четыре основных этапа, каждый из которых характеризуется особенностями финансово-правового статуса и компетенции соответствующих органов (См. Табл. 1).

Таблица 1 - Основные этапы становления налоговой службы РФ

Период	Наименование органа	Ключевые характеристики
1990-1991 гг.	Государственная налоговая инспекция	Создание в составе Минфина СССР
1992-1998 гг.	Государственная налоговая служба РФ	Самостоятельный федеральный орган
1998-2004 гг.	Министерство РФ по налогам и сборам	Федеральное министерство
с 2004 г. по н.в.	Федеральная налоговая служба	Служба в ведении Минфина России

Правовое положение и полномочия ФНС базируются на конституционных нормах, закрепленных в ст. 57, 71, 72, 78 и 106 Конституции РФ 1993 года. Эти статьи устанавливают ключевые принципы налогообложения, а также определяют основы разграничения компетенции между Россией и её субъектами в этой сфере [8].

Система налоговых органов РФ имеет трехуровневую структуру. В нее входят:

1. Федеральная налоговая служба (ФНС России);
2. Территориальные органы ФНС России на уровне субъектов РФ - управления Службы по регионам;
3. Межрегиональные инспекции, инспекции районного, городского и межрайонного уровня .

Описанная трехуровневая структура налоговых органов России демонстрирует высокую степень централизации и интеграции данной системы. Федеральная налоговая служба России и ее территориальные подразделения представляют собой единую централизованную систему, обеспечивающую реализацию налоговой политики государства на всей территории страны. Данная трехуровневая структура налоговых органов обеспечивает комплексное выполнение возложенных на ФНС России задач на всей территории страны. В рамках этой единой централизованной системы реализуется широкий спектр полномочий, которые можно систематизировать по функциональному признаку.

Анализ законодательства позволяет выделить основные группы функций Федеральной налоговой службы в современный период [9]:

- Информационно-аналитическая функция заключается в поддержании и актуализации Единого государственного реестра юридических лиц (ЕГРЮЛ) и Единого государственного реестра индивидуальных предпринимателей (ЕГРИП), а также в формировании и ведении других информационных баз данных и ресурсов.

- Контролирующая функция – это осуществление надзора за соблюдением законодательства о налогах и сборах, проведение налоговых проверок, а также применение мер по взысканию задолженностей.

- Представительская функция – представление интересов Российской Федерации в делах о банкротстве по требованиям об уплате обязательных платежей.

- Регистрационная функция заключается в осуществлении государственной регистрации юридических лиц, индивидуальных предпринимателей и крестьянских (фермерских) хозяйств, а также в аккредитации филиалов и представительств иностранных юридических лиц.

- Фискальная функция налогообложения состоит в том, чтобы гарантировать полное и своевременное поступление налогов, сборов и других обязательных платежей в бюджет Российской Федерации.

- Функция валютного контроля заключается в осуществлении налоговыми органами контроля за валютными операциями в пределах их компетенции.

Система полномочий ФНС России постоянно расширяется (См. Таб.2).

Таблица 2 - Динамика расширения функций ФНС России

Период	Основные функции	Дополнительные полномочия
2004-2010 гг.	Налоговый контроль, регистрация юридического лица и индивидуального предпринимателя	Представительство в делах о банкротстве
2011-2017 гг.	Базовые функции	Контроль за контрольно-кассовой техники, страховые взносы
2018-2025 гг.	Базовые функции	Контроль за лотереями, азартными играми, табачной продукцией

В частности, ФНС осуществляет государственный контроль за проведением лотерей, за организацией и проведением азартных игр, за применением контрольно-кассовой техники, за производством и оборотом табачной продукции.

На современном этапе развития ФНС России характеризуется активным внедрением информационных технологий и цифровизацией налогового администрирования. С начала 2010-х годов на официальном сайте ФНС России постоянно расширяется перечень электронных сервисов: «Личный кабинет налогоплательщика», «Заполнить платежное поручение», «Узнай ИНН», «Обращение в налоговый орган» и другие.

Значительно увеличилась доля налогоплательщиков, представляющих налоговую отчетность в электронном виде по телекоммуникационным каналам связи. Это упрощает процедуру сдачи отчетности и автоматизирует процесс её обработки налоговыми органами.

Согласно Плану деятельности ФНС на 2025 год и плановый период 2026-2030 гг., утвержденному Минфина РФ, основными стратегическими направлениями развития являются [10]:

- дальнейшая цифровизация налогового администрирования;
- развитие бездекларационного порядка исчисления налогов для отдельных категорий налогоплательщиков;
- совершенствование системы досудебного урегулирования налоговых споров;
- повышение качества обслуживания налогоплательщиков;
- автоматизация процессов налогового контроля с использованием технологий больших данных и искусственного интеллекта.

Особое внимание уделяется развитию института налогового мониторинга как формы взаимодействия налоговых органов с добросовестными крупными налогоплательщиками, основанной на принципах прозрачности и оперативности.

ФНС РФ занимает ключевую позицию среди федеральных органов исполнительной власти, отвечающих за реализацию налоговой функции государства. Правовое положение и статус налоговых органов регулируются комплексом финансово-правовых норм, закрепленных не только в НК РФ, но также в Бюджетном кодексе, федеральных законах о налогах и сборах, а также в подзаконных нормативных актах. Как отмечает Н.Н. Митина, ФНС России взаимодействует с другими участниками налогового администрирования: Министерством финансов РФ (общее руководство и выработка налоговой политики), Федеральным казначейством (кассовое исполнение бюджета), Федеральной таможенной

службой (администрирование таможенных платежей), органами внутренних дел (расследование налоговых преступлений) .

Применение мер финансово-правовой ответственности является важнейшей функцией налоговых органов, обеспечивающей принудительное исполнение финансово-правовых обязанностей. При этом процедура привлечения к ответственности строго регламентирована нормами налогового процессуального права, что гарантирует права налогоплательщиков и обеспечивает законность деятельности налоговых органов.

Правовое положение ФНС России характеризуется двойственной природой: с одной стороны, Служба находится в ведении Министерства финансов РФ и подотчетна ему по вопросам выработки налоговой политики; с другой стороны, ФНС обладает определенной самостоятельностью в осуществлении контрольно-надзорных функций и реализации правоприменительных полномочий.

В заключении отметим, что анализ истории становления ФНС России показывает, что развитие налоговых органов тесно связано с общими процессами трансформации российской государственности, экономической системы и правовой базы. Федеральная налоговая служба прошла путь от простой фискальной структуры до многофункционального органа, осуществляющего не только налоговый контроль, но и регистрацию субъектов предпринимательской деятельности, валютный контроль, представление интересов государства в делах о банкротстве.

Перспективы дальнейшего развития ФНС России связаны с углублением процессов цифровизации, развитием института налогового мониторинга, совершенствованием механизмов досудебного урегулирования налоговых споров и формированием партнерских отношений с добросовестными налогоплательщиками на основе принципов прозрачности и взаимного доверия.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Яблоков, Д. Ю. Система налогового администрирования в Российской империи: принципы построения, генезис, оценка эффективности / Д.Ю. Яблоков // Налоги и налогообложение. – 2018. – № 3. – С. 45-58.
2. Миллер, Н. В. Особенности налоговой политики государства в период НЭПа / Н.В. Миллер // Вестник ОмГУ. Серия: Экономика. – 2003. – № 1. – С. 89-95.
3. Постановление Совета Министров СССР от 26.07.1990 № 736 «Об утверждении Положения о Государственной налоговой службе» // СПС «CONSULTANT.ru».
4. Закон РФ от 21.03.1991 № 943-1 (ред. от 28.12.2022) «О налоговых органах Российской Федерации» [Электронный ресурс]. // СПС «CONSULTANT.ru».
5. Указ Президента РФ от 31 декабря 1991 г. № 340 «О государственной налоговой службе Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями) // СПС «CONSULTANT.ru».
6. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть первая) от 31.07.1998 № 146-ФЗ (ред. от 29.11.2024) // СПС «CONSULTANT.ru».
7. Приказ ФНС РФ от 14.10.2004 № САЭ-3-15/1@ (ред. от 24.11.2004) «О преобразовании Министерства Российской Федерации по налогам и сборам в Федеральную налоговую службу» [/ СПС «CONSULTANT.ru».
8. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020) // СПС «CONSULTANT.ru».
9. Зотиков, Н. З. Фискальная функция налогов, ее влияние на доходы бюджетов различных уровней / Н.З. Зотиков // Вестник ГУУ. – 2023. - №1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/fiskalnaya-funktsiya-nalogov-ee-vliyaniye-na-dohody-byudzhetrov-razlichnyh-urovney> (дата обращения: 05.11.2025).
10. План деятельности Федеральной налоговой службы на 2025 год и плановый период 2026-2030 годов (утв. Минфином России 22.01.2025 № 03-00-07/ВН-2077) [Электронный ресурс]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_498317/ (дата обращения: 04.10.2025).

УДК 32.019.51

ЗАПАДНАЯ ПОЛИТИКА РУСОФОБИИ

Мясников Я.А., Надточий З.Ю.

ВУНЦ ВВС «ВВА», г. Воронеж

Аннотация: В статье анализируется проблема распространения политической русофобии на основе сфальсифицированной информации об истории России.

Ключевые слова: идеология, инструменты влияния, культура, русофобия, фальсификация истории.

WESTERN POLICY OF RUSSOPHOBIA

Myasnikov Ya.A., Nadtochiy Z.Yu.

VUNC Air Force "VVA", Voronezh

Abstract: The article analyzes the problem of the spread of political Russophobia based on falsified information about Russian history.

Keywords: ideology, instruments of influence, culture, Russophobia, falsification of history.

Русофобия как идеология существует более ста лет, а в последние десятилетия только укрепились в сознании европейского населения. На протяжении нескольких веков агрессивное отношение к России имело различные проявления, основной целью которых было ослабление российского государства на мировой арене. Цель работы – выяснить, каким образом русофобия функционирует как идеологический инструмент в проамериканских стратегиях

Русофобия имеет длинную историю, уходящую корнями в противостояние России и Запада, которое началось еще в XVIII веке. Первые упоминания термина «русофобия» относятся к 1754 году, когда английские радикалы ввели его для обозначения страха перед русской угрозой, а само слово получило распространение в английской, немецкой и французской печати. Термин стал использоваться для критики русской внешней политики и распространения тезиса о русской угрозе [3].

Наиболее известным упоминанием русофобии является книга французского маркиза Астольфа де Кюстина «Россия в 1839 году». Она представляет собой парадоксальный сплав проникнутых ненавистью русофобских деклараций. Интерес и восхищение Кюстина к России, особенно к ее неевропейским чертам, которые он воспринимал как маркеры самобытной русской цивилизации, контрастировали с его склонностью к агрессивным и искусственным русофобским заявлениям, которые, по сути, нивелировали его положительные наблюдения [1].

Идеологическая борьба активно использует русофобию как свое оружие. В этом контексте, противостояние России преподносится как краеугольный камень в защите демократии и прав человека. Русофобия целенаправленно формирует общественное мнение, открывая возможности для манипулирования настроениями граждан. Страны, придерживающиеся проамериканской ориентации, часто конструируют повествование, где Россия изображается как главная угроза свободе и безопасности. Подобная риторика становится фундаментом для создания коалиций, применения санкций и других политических мер, направленных против России.

Среди политических инструментов, используемых для распространения русофобии, можно выделить следующие.

Медиа-влияние. В современных СМИ развернута масштабная пропагандистская кампания, представляющая Россию в негативном свете и нагнетающая враждебность. Цель этой кампании – подорвать доверие к действующей власти и ее политике, направленной на защиту национальных интересов, укрепление внутренней стабильности и единства. Неоднократно официальные лица и элиты западных стран высказывались негативно по отношению к России.

Образование и культурные обмены. Образование является одним из основных методов проявления русофобии. Системы образования проамериканских государств переписывают учебники истории, выставляют Россию как агрессора. Западное образование, несмотря на многие положительные аспекты, подвергает Россию и ее граждан различным формам ущемления через стереотипы, идеологическую предвзятость и ограниченные возможности для культурного обмена.

Антисоветская и антироссийская пропаганда. Уроки истории или политологии следуют традиции, формируя представление о России как о стране, которая несет угрозу западным ценностям [2].

Русофобские настроения активно используются популистскими политическими движениями, что приводит к повышению антироссийских настроений на уровне государственной политики. Это создает замкнутый круг страха и ненависти, где любой шаг, направленный на нормализацию отношений, воспринимается как предательство.

Русофобия, проявляющаяся в предвзятом отношении к России, негативно сказывается на культурных обменах и общественных связях между странами. В государствах, ориентированных на США, россияне часто изображаются в негативном свете. Так же уничтожаются памятники истории, российских писателей и деятелей культуры. Это говорит об отрицательном отношении западных стран к российской культуре.

Русофобия, как инструмент идеологической кооперации проамериканских групп государств, представляет собой сложный и многослойный феномен, который значительно влияет на международные отношения и внутреннюю политику. Понимание его причин и механизмов важно для поиска путей к более конструктивному и партнерскому взаимодействию между государствами. Важно отметить, что для достижения мира и согласия необходимо преодолеть стереотипы и работать над взаимопониманием между культурами.

Перечень используемой литературы и источников:

1. Къеза, Дж. Русофобия 2.0: болезнь или оружие Запада? / Дж. Къеза. – Москва: Эксмо, 2016. – 288 с.
2. Меттан, Г. Запад – Россия: тысячелетняя война. История русофобии от Карла Великого до украинского кризиса / Г. Меттан. – Москва: Паулсен, 2016. – 464 с.
3. Стариков, Н. Ненависть. Хроники русофобии / Н. Стариков. – Санкт-Петербург: Питер, 2018. – 352 с.

УДК 314.1

ДЕМОГРАФИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ

Нуждина С.С., Савчиц Е.А., Быстрова Е.М.

КГБ ПОУ «КрМК», г. Красноярск

Аннотация: В статье проанализировано текущее состояние демографической ситуации в Красноярском крае. Выявлены ключевые проблемы и вызовы, стоящие перед регионом. Проведен сравнительный анализ.

Ключевые слова: демография, проблемы, ресурсы, экономика.

DEMOGRAPHIC SITUATION IN KRASNOYARSK KRAI

Nuzhdina S.S., Savchits E.A., Bystrova E.M.

Krasnoyarsk College of Installation, Krasnoyarsk

Annotation: The article analyzes the current state of the demographic situation in the Krasnoyarsk Territory. It identifies key problems and challenges facing the region. A comparative analysis is conducted.

Keywords: demographics, problems, resources, and the economy.

Актуальность данной темы рассмотрим в разных аспектах.

- Экономика: Население определяет трудовые ресурсы, инвестиции и инфраструктуру. Регион зависит от численности трудоспособных жителей и миграции.

- Социальная сфера: Старение населения и снижение рождаемости требуют адаптации социальных программ и здравоохранения.

- Миграция: Приток мигрантов и отток молодежи влияют на рынок труда, образование и культуру.

- Ресурсы и экология: Разработка природных ресурсов требует рабочей силы и инфраструктуры, но может ухудшить экологию.

Как влияет демография на экономику Красноярского края?: Уровень занятости и производительность экономики зависят от количества и качества рабочей силы. Снижение

численности трудоспособного населения может привести к дефициту кадров, особенно в отраслях, требующих высокой квалификации.

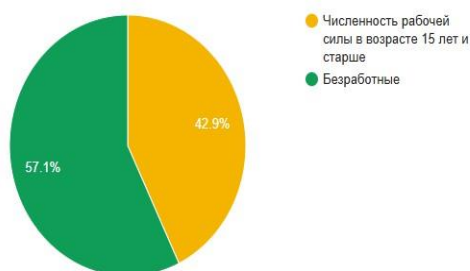


Рисунок 1 – Трудовые ресурсы

Недостаток квалифицированных специалистов может замедлить экономический рост.



Рисунок 2 – Квалификация работников

Численность населения определяет объем внутреннего спроса на товары и услуги. Сокращение населения ведет к уменьшению покупательской способности, что негативно сказывается на местных производителях и торговых предприятиях.

Доля детей, молодых людей, взрослых и пенсионеров влияет на структуру потребления. Например, стареющее население больше тратит на медицинские услуги и пенсионные продукты, тогда как молодые семьи – на жилье, образование и детские товары.

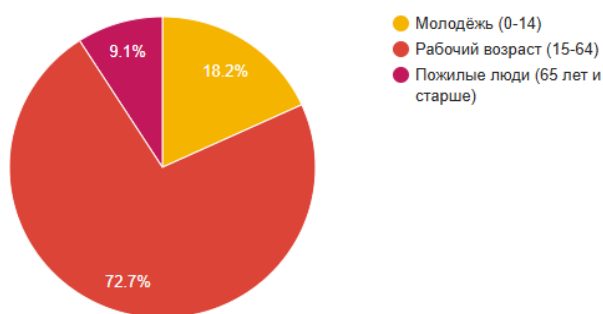


Рисунок 3 – Возрастная структура

Миграционные процессы – важный аспект демографии города. В последние годы миграция в Красноярск носит преимущественно внутренний характер, однако есть также приток мигрантов из стран СНГ. Люди чаще всего приезжают в Красноярск в поисках работы или учебы. Основные направления внутренней миграции включают регионы Сибири и Дальнего Востока.

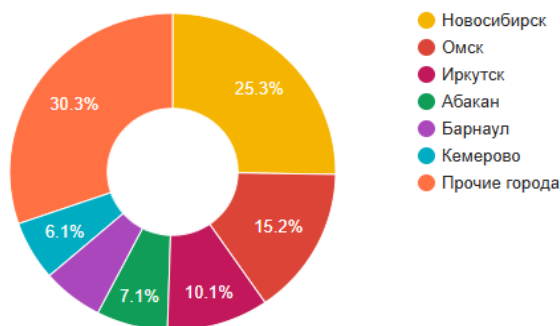


Рисунок 4 – Внутренняя миграция

Красноярцы часто переезжают в другие крупные города России, такие как Москва, Санкт-Петербург, Новосибирск и Екатеринбург. Причины переезда могут включать улучшение карьерных возможностей, получение образования или климатические предпочтения.

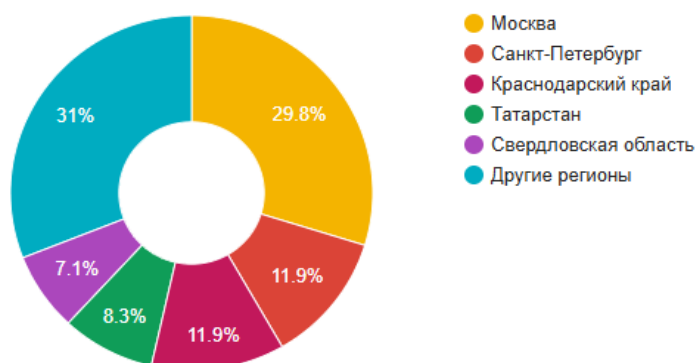


Рисунок 5 – Внешняя миграция

Социальная сфера: Смертность по причине болезни:

- Внешние причины (несчастные случаи, отравления, травмы).
- Заболевания дыхательной системы.
- Новообразования (онкологические заболевания);

По статистике, большинство случаев смерти приходится на сердечно-сосудистые заболевания. Реже встречаются смерти от инфекционных заболеваний и травм. Примерная статистика по причинам смерти выглядит следующим образом:

- Болезни системы кровообращения – около 50%.
- Внешние причины – около 10%.
- Заболевания дыхательной системы – около 8%.
- Инфекционные и паразитарные болезни – менее 5%.
- Новообразования – около 15%.

Эти цифры могут варьироваться в зависимости от года. Аварийность на дорогах является значимой причиной смертности среди внешних причин. В Красноярске уровень аварийности ниже среднего по стране, но остается актуальной проблемой. Основные факторы, влияющие на количество ДТП, включают состояние дорог, соблюдение правил дорожного движения и погодные условия.

Ключевые меры для снижения смертности:

Профилактика заболеваний.

- Скрининговые программы: Проведение регулярных обследований населения для раннего выявления заболеваний, особенно онкологических и сердечно-сосудистых.

- Вакцинация: Расширение охвата вакцинацией против инфекционных болезней, таких как грипп и пневмония.
- Очистка воздуха и воды: Уменьшение загрязнения окружающей среды промышленными выбросами и транспортными средствами.
- Зеленые зоны: Увеличение количества парков и зеленых насаждений для улучшения экологической обстановки в городе.

Какие меры принимаются для повышения уровня рождаемости?

- Программы занятости. Поддержка женщин на рабочем месте, чтобы облегчить совмещение работы и семейных обязанностей.
- Программы реабилитации репродуктивного здоровья. Поддержка медицинских услуг по лечению бесплодия.
- Улучшение условий для родителей. Продление декретного отпуска, доступность детских садов и мест в яслях.
- Финансовая поддержка семей. Включает материнский капитал, детские пособия и налоговые льготы.

В последние годы в России наблюдается тенденция к снижению рождаемости, что может продолжиться и в 2025 году. Различные меры поддержки семей, такие как материнский капитал, могут влиять на решение о рождении детей. Старение населения остается актуальной проблемой, что также может влиять на общую демографическую ситуацию.

Уровень смертности также является важным показателем. Влияние заболеваний и других факторов здоровья может продолжать оказывать влияние на демографическую ситуацию. Миграционные потоки, как внутренние, так и внешние, могут существенно влиять на численность населения. Если экономическая ситуация в регионе улучшится, это может привлечь новых жителей.

Ресурсы и экология: Улучшение экологии может существенно способствовать снижению уровня смертности.

- Контроль за качеством воздуха.
- Меры, которые помогут снизить смертность: Озеленение города. Охрана водных ресурсов. Управление отходами.

Заключение. Демографическая ситуация в Красноярском крае является важным аспектом, влияющим на социально-экономическое развитие региона. В последние годы наблюдаются изменения в уровнях рождаемости, смертности и миграции, что требует комплексного подхода к решению демографических задач. Снижение рождаемости и старение населения подчеркивают необходимость внедрения эффективных мер поддержки семей и улучшения условий жизни. В то же время, миграционные процессы могут сыграть ключевую роль в восполнении рабочей силы и стимулировании экономического роста. Для устойчивого развития региона крайне важно учитывать демографические тенденции и адаптировать государственную политику в соответствии с изменениями, чтобы обеспечить благополучие населения и дальнейшее развитие Красноярского края.

Перечень используемой литературы и источников:

1. Управление Федеральной службы государственной статистики по Красноярскому краю, Республике Хакасия и Республике Тыва. [Электронный ресурс]. – URL: <https://24.rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 22.10.2025).

УДК 330.1

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ РЕГИОНА КАК СОСТАВНАЯ ЧАСТЬ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГОСУДАРСТВА, СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ

Обирин А.А.¹, Васильева А.Ю.², Васильев Н.П.²

¹ДВФ ФГБОУ ВО «РГУП им. В.М. Лебедева», г. Хабаровск

²ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Хабаровск

Аннотация: В статье приводится содержание и особенности экономической безопасности региона как составной части экономической безопасности государства.

Ключевые слова: государство, глобальная мировая система, государство, закон, экономическая безопасность, экономический рост.

REGIONAL ECONOMIC SECURITY AS A COMPONENT OF STATE ECONOMIC SECURITY: CONTENTS AND FEATURES

Obirin, A.A.¹, Vasilyeva A.Yu.², Vasiliev, N.P.²

¹DVF FGBOU «RGUP named after V.M. Lebedev», Khabarovsk

²КНИИК (branch) FSBEI HE «SibSUTI», Khabarovsk

Abstract: The article presents the content and features of the economic security of the region as an integral part of the economic security of the state.

Key words: state, global world system, state, law, economic security, economic growth.

Для того, чтобы полностью разобраться в исследуемой проблеме необходимо определиться с местом экономической безопасности региона в общей системе экономики, а также понятием экономической безопасности региона.

Экономическая безопасность является одним из основных приоритетов любого государства. Значение и роль экономической безопасности состоят в том, чтобы формировать и укреплять позиции государства в глобальной мировой системе. Интересы государства соблюдаются и принимаются эффективные социально-экономические решения, если достигнута экономическая безопасность страны.

Достаточно полное определение понятия «безопасность» с точки зрения его социально-экономической значимости дается в статье 1 Федерального закона Российской Федерации № 390–ФЗ от 28.12.2010 г. «О безопасности», определяющей данное явление как «состояние защищенности жизненно важных интересов личности, общества и государства от внутренних и внешних угроз» [2].

Экономическая безопасность как экономическое явление возникла со времен создания государственности, осмысления обществом своих экономических потребностей и интересов. Существуют различные подходы к пониманию и определению экономической безопасности. Так, Г.С. Вечканов под экономической безопасностью понимает экономическую категорию, характеризующую состояние экономики, при котором обеспечивается устойчивый экономический рост, оптимальное удовлетворение общественных потребностей, рациональное управление, защита экономических интересов на национальном и международном уровнях [3].

В.Л. Тамбовцев считает, что «экономическая безопасность – это совокупность свойств состояния ее производственной подсистемы, обеспечивающая возможность достижения целей системы» [4].

В.И. Лукашин дает следующее определение: «экономическая безопасность – это такое состояние, в котором народ (через государство) может суверенно, без вмешательства и давления извне, определять пути и формы своего экономического развития. Экономическая безопасность тесно связана с категориями экономической независимости и зависимости, стабильности и уязвимости, экономического давления, шантажа, принуждения и агрессии, экономического суверенитета и т.п.» [5].

По мнению Ю. С. Курочкина «экономическая безопасность – способность экономики удовлетворять внутренний спрос и компенсировать предложение (оплатить восполнение спроса) извне собственными ресурсами» [6].

Следовательно, экономическая безопасность – это сфера научного знания, в контексте которой изучают состояние экономики, при котором гарантируется устойчивый рост экономических показателей, эффективное удовлетворение экономических потребностей населения, защита интересов государства на национальном и международном уровнях. Она играет важнейшую роль для поддержания нормальных условий жизнедеятельности населения страны на любом уровне, гарантируя надежную работу всей экономической

системы, выполнение социально-экономической политики государства.

Несмотря на многообразие подходов к пониманию данного института, предназначение экономической безопасности заключается в успешной реализации функций государства по обеспечению процесса эффективного использования финансовых и материальных ресурсов во всех сферах и звеньях жизнедеятельности общества.

Задачи экономической безопасности включают: развитие человеческого потенциала, обеспечение динамического экономического роста, достижение высокого уровня финансовой стабильности, поддержку национальной валюты, развитие технологий, обеспечивающих укрепление конкурентных позиций.

Вышеупомянутые задачи и направления в сфере обеспечения экономической безопасности рассматриваются в Указе Президента РФ от 13.05.2017 № 208 «О стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года». Рассматривая экономическую безопасность всех экономических уровней, выделяют следующие объекты, под которыми понимаются как экономическая система страны в целом, так и ее составляющие элементы: человеческие и финансовые ресурсы, природные богатства, хозяйствующие структуры, предприятия, регионы. Согласно Федеральному закону «О безопасности» № 390-ФЗ субъектами экономической безопасности принято считать министерства и ведомства, комитеты и комиссии Федерального собрания РФ, банки, страховые компании, налоговые службы, Президента РФ, Правительство РФ. Составные структурные компоненты экономической безопасности: финансовая безопасность, продовольственная безопасность, экологическая безопасность, производственная безопасность, научно-технологическая и информационная-правовая безопасность [1,2].

1. Финансовая безопасность – это условия существования и развития объекта взаимоотношений, а также процесса его создания и поддержания; способность финансовой области гарантированно удовлетворять соответствующие потребности, непрерывно развиваясь и функционируя с минимальным риском возможных нарушений.

2. Под продовольственной безопасностью понимают такое состояние экономики, при котором гарантируется стабильное обеспечение перерабатывающей промышленности сельскохозяйственным сырьем, населения – достаточным количеством безопасных и полноценных продуктов питания с учетом получаемых доходов, а также относительная независимость от импорта сырья и продовольствия

3. Экологическая безопасность предусматривает защищенность жизненно необходимых интересов населения страны, прежде всего его прав на здоровую, благоприятную для существования окружающую среду.

4. Производственная безопасность – совокупность элементов, взаимодействующих таким образом, чтобы производственный объект выполнял производственные функции при условии обеспечения безопасности населения...».

5. Научно-технологическая безопасность предполагает возможность использования и развития научных знаний с целью экономического развития страны.

6. Информационная безопасность предполагает защищенность информации от случайных и преднамеренных воздействий, угрожающих нанесением вреда владельцам информации.

Таким образом, экономическая безопасность основывается на 3 составляющих:

1. Гарантированность и поддержание экономической независимости;
2. Поддержание устойчивого роста экономических показателей;
3. Способность к саморазвитию.

Реальное же состояние экономической безопасности можно оценить рядом показателей и индикаторов (количественная характеристика), которые определяют пороговые значения функционирования экономической системы. С целью упорядочения значений данных показателей следует разделить их на макси-индикаторы и мини-индикаторы.

Мини-индикатор отражает минимально допустимое значение, макси, соответственно, отражает максимально допустимый уровень показателя.

Таблица 1 – Показатели и их пороговые значения экономической безопасности России

Показатели	Пороговые значения
МИНИ-ИНДИКАТОРЫ	
1. Объем ВВП, млрд. рублей	28140
2. Валовый сбор зерновых, млн. т	60
3. Доля инвестиций в основной капитал, % к ВВП	16
4. Доля расходов на оборону, % к ВВП	3
5. Доля затрат на гражданскую науку, % к ВВП	1,5
6. Доля инновационной продукции в общем объеме промышленной продукции, %	15
7. Объем золотовалютных резервов, % к ВВП	15
МАКСИ-ИНДИКАТОРЫ	
1. Доля лиц с денежным доходом ниже прожиточного уровня во всей численности населения, %	7
2. Децильный коэффициент дифференциации доходов населения	8
3. Уровень безработицы, % к экономически активному населению	8
4. Уровень монетизации, % к ВВП	25
5. Внешний долг, % к ВВП	40
6. Дефицит федерального (центрального) бюджета, % к ВВП	3
7. Уровень инфляции, %	25
8. Доля продовольствия, поступившего по импорту, в общем объеме продовольственных ресурсов, %	20

Важное значение для оценки состояния экономической безопасности имеют не столько сами показатели, сколько их пороговые значения. Под пороговыми значениями подразумевают предельные значения, несоблюдение которых препятствует нормальному развитию элементов воспроизводства и приводит к разрушительным тенденциям в области экономической безопасности. Показатели, по которым определены пороговые значения, выступают системой показателей экономической системы.

Следует отметить, что не все показатели, находящиеся в норме, соответствуют границам пороговых значений. Примером служит уровень инфляции. Так, нормальным уровнем инфляции считается среднегодовой прирост цен на 5–6%, в то время как пороговым значением данного показателя является 25%, так как данный показатель определяет максимально допустимое значение, являясь макси-индикатором.

Также стоит отметить, что наибольшая степень безопасности достигается при условии, что все показатели находятся в пределах своих пороговых значений, а пороговые значения одного показателя достигаются не в ущерб другим. Статистические данные являются открытыми и официально опубликованы на сайте Федеральной службы государственной статистики.

К негативным факторам следует отнести:

1. доля инновационной продукции в общем объеме промышленной продукции;
2. доля лиц с денежным доходом ниже прожиточного уровня во всей численности населения;
3. децильный коэффициент дифференциации доходов населения;
4. уровень монетизации.

Позитивно влияющими факторами в период 2020–2022 являлись:

1. валовый сбор зерновых;
2. доля инвестиций в основной капитал;
3. доля затрат на гражданскую науку;
4. объем золотовалютных резервов.

Безопасность экономической системы федеративного государства формируют экономические системы отдельных субъектов, следовательно, «состоятельность» каждого из них как экономической единицы в данной совокупности выступает залогом экономического благополучия в целом. Как известно, в экономической системе существуют два уровня:

макроэкономический и микроэкономический. Под макроэкономическим уровнем понимается национальная экономика. Микроэкономический уровень охватывает хозяйствующие субъекты и взаимоотношения граждан. Так, для каждого уровня экономики целесообразно применять соответствующий уровень экономической безопасности. Для макроуровня это будет экономическая безопасность страны, для хозяйствующего субъекта экономическая безопасность хозяйствующего субъекта, к которому относится и личность человека. Но каково положение экономической безопасности региона? В регионах иные методы управления и масштаб хозяйствования отличается от других уровней. Поэтому в последние годы в литературе активнее обсуждается термин мезоэкономика. Консенсуса в понимании термина в современной практике не существует.

Проведенный анализ публикаций в специализированной литературе способствовал выделению трех признаков, позволяющих классифицировать подходы к определению мезоуровня экономической безопасности:

1. Административно-территориальному признаку.
2. По отраслевой принадлежности.
3. Уровню концентрации собственности хозяйствующих субъектов или по типу их объединения.

Выделение мезоуровня экономической безопасности на основе отраслевой принадлежности объектов защиты является дискуссионным. Так как для современного состояния системы управления характерно отсутствие отраслевой иерархии, это ограничивает применение механизмов по обеспечению экономической безопасности. Мезоуровень – это региональный уровень, который описывается интегральной моделью совокупности уровней состояния экономической безопасности каждого региона РФ.

Таким образом, мезоуровень представляет собой экономическую безопасность региона РФ, что логично формирует трехуровневую систему.

Региональная экономическая безопасность связывает индивидуальную экономическую безопасность и национальную, потому что на региональном уровне обеспечиваются условия для развития инфраструктуры, человеческого капитала, бизнеса. Россия является федеративным государством и для нее важно решение проблемы обеспечения региональной экономической безопасности. Главным маркером экономического благополучия является уровень жизни населения, применительно к России мы видим, что разница между федеральным центром и отдаленными регионами, несомненно, большая. Примерами могут послужить такие города, как Москва и СанктПетербург. Их экономическое развитие, следовательно и экономическая безопасность на несколько голов выше по сравнению с другими регионами федерации.

Экономический ущерб, причиняемый региону, может быть связан с его неспособностью противостоять конкуренции и быть результатом его внутренних факторов, например, плохого управления. Ущерб может явиться и следствием воздействия внешних факторов – как сознательных действий со стороны других государств, так и стихийных. При этом сознательные действия партнера не обязательно должны быть направлены на нанесение ущерба, а могут преследовать его собственные внутренние цели. Стихийные события могут иметь частный характер, относясь к колебаниям на отдельных рынках, или общий, будучи связанными с дестабилизацией мировой экономической системы в целом.

Распространенной является точка зрения, согласно которой лишь очень немногие экономические угрозы заслуживают того, чтобы связывать их с проблемой экономической безопасности. Большая часть угроз, считают ее сторонники, связана с обычной, повседневной экономической деятельностью и составляет ее издержки. То, что в краткосрочном плане выглядит угрозой, например, эмбарго на поставки нефти, в долгосрочной перспективе может обернуться стимулом для более рациональной энергетической политики и ускорения технологического развития. Ущерб может выражаться в потере дохода или в уничтожении целых отраслей промышленности и все же не выходить за рамки нормальной (и в своей норме безжалостной) конкурентной борьбы.

Важный аспект проблемы безопасности заключен в отношениях страны с институционализированной частью международной экономической системы. Так, развивающиеся страны, выступающие за новый международный экономический порядок, утверждают, что в современной системе взаимозависимости они оказались загнанными в невыгодное положение. А поскольку существующая международная экономическая система не предоставляет им возможности выбраться из этого неблагоприятного для них положения, то сама эта система рассматривается ими как угроза их экономической безопасности.

Совокупность внутренних угроз возникает под влиянием текущего состояния экономики региона. Так, если в регионе отсутствует направленность на эффективное развитие производственной и социальной сферы, при этом обострены экономическая, политическая, экологическая ситуации, возможно формирование факторов, дестабилизирующих региональную экономическую независимость. Внешние угрозы носят, в некотором смысле самостоятельный от экономики отдельного региона характер, так как зарождаются они в зависимости от состояния государства и мирового хозяйства.

Наиболее часто в зависимости от сферы жизнедеятельности региона исследователями используются социально-экономические индикаторы, приведенные в таблице 2. Рассматривают их, как правило, в динамике лет, что позволяет помимо угроз экономической безопасности, также выявить и тенденции развития экономики региона.

Таблица 2 – Индикаторы оценки экономической безопасности региона
(производственно-финансовый блок)

Производственная сфера	
1.1.	Валовая производительность труда по отраслям, производящим товары (отношение суммы объемов промышленной, сельскохозяйственной продукции и подрядных работ в строительстве к общей численности занятых);
1.2.	Суммарный оборот розничной торговли, общепита и объема платных услуг с учетом уровня покупательной способности в расчете на душу населения;
1.3.	Доля занятых на малых предприятиях (от занятых в экономике, %);
1.4.	Индекс физического объема валовой продукции промышленности, сельского хозяйства и строительства.
Финансовая сфера.	
1.5.	Объем инвестиций в основной капитал на душу населения;
1.6.	Прибыль (сальдированный финансовый результат) на одного занятого;
1.7.	Дефицитность бюджета;
1.8.	Объем собственных бюджетных средств на 1 жителя;
1.9.	Расходы бюджета муниципальных образований на социальную сферу на 1 жителя.
II. Социальный блок	
Демографическая ситуация	
2.1	Ожидаемая продолжительность жизни при рождении;
2.2.	Коэффициент естественного прироста населения (для квартальной периодичности);
2.3.	Коэффициент младенческой смертности. Стоимость жизни;
2.4.	Соотношение средней заработной платы и прожиточного минимума;
2.5.	Темпы изменения стоимости набора из 25 основных продуктов питания Инфраструктурная обустроенность;
2.6.	Обеспеченность жильем;
2.7.	Обеспеченность дошкольными учреждениями;
2.8.	Обеспеченность медицинскими учреждениями (врачами, поликлиниками). Социальная напряженность;
2.9.	Уровень зарегистрированной безработицы;
2.10.	Число зарегистрированных преступлений (уровень безопасности).

Таким образом, в сложившейся экономической ситуации в стране, в частности, в условиях экономических санкций и угроз, проведения специальной военной операции (СВО) на Украине, приоритетной задачей становится увеличение и наращивание объемов производства материальных благ в субъектах РФ. Также, осуществляемое хозяйственными

субъектами производство услуг и товаров определяет уровень экономической безопасности региона, поэтому целесообразно акцентировать внимание на экономических контактах внутри региона, а также привлекать инвестиции как из федерального центра, так и из-за рубежа и других субъектов федерации. Что будет способствовать появлению полной картины, описывающей социально экономическое состояние региона и его экономический рост, а за ним и укрепление экономической безопасности, как отдельного субъекта так всей страны.

Главная функция системы экономической безопасности России – умение управлять возможными противоречиями интересов государства, общества, личности. С целью эффективного управления необходимо систематизировать элементы данной системы, изучить их, что позволит дать правильную оценку и провести анализ состояния экономики на микро- и макроуровне, выработать меры по предупреждению угроз.

Система обеспечения экономической безопасности РФ – взаимосвязанная совокупность контролирующих и правоохранительных органов, различных учреждений и организаций, в сфере своей компетенции обеспечивающих или участвующих в контроле противодействии негативным практикам, вызовам и угрозам.

В соответствии со Стратегией экономической безопасности РФ обеспечение экономической безопасности понимается как реализация органами государственной власти, органами местного самоуправления и Центрального банка РФ во взаимодействии с институтами гражданского общества комплекса политических, организационных, социально-экономических, информационных, правовых и иных мер, направленных на противодействие вызовам и угрозам экономической безопасности и защиту национальных интересов РФ в экономической сфере [1].

Обеспечение экономической безопасности представляет собой целенаправленную и постоянно осуществляемую деятельность (хозяйственную, организационную, нормотворческую, аналитическую, оперативно-розыскную и прочую) всех субъектов экономической безопасности по защите собственных интересов.

Ключевой целью обеспечения экономической безопасности выступает разрешение противоречий между экономическими интересами государства, личности и общества, между интересами разных государств в области международных экономических отношений, выстраивание благоприятных условий для реализации интересов всех субъектов хозяйственных взаимоотношений.

Первой официальной реакцией на возрастание реальных угроз экономической безопасности России стал Указ Президента Российской Федерации от 29 апреля 1996 года № 608 «О государственной стратегии экономической безопасности (основные положения)», в котором были сформулированы цели, задачи и методы поддержания экономической безопасности страны. Сущность стратегии развития экономической безопасности заключалась в формировании такого развития экономики, при котором создались бы достойные условия для жизни и развития личности, социально-экономической и военно-политической стабильности общества и сохранения целостности страны и успешного противостояния влиянию внутренних и внешних угроз.

В свою очередь система обеспечения экономической безопасности основан на следующих процессах:

1. Выявление угроз и субъектов экономической безопасности в современных условиях.
2. Определение объектов защиты.
3. Разработка механизма определения экономических интересов, сфер и особенностей их реализации.
4. Анализ особенностей и механизмов нанесения ущерба экономическим интересам.
5. Определение компетенции и взаимоотношений органов, осуществляющих деятельность по обеспечению экономической безопасности.

В свою очередь стоит выделить субъекты обеспечения экономической безопасности в пограничном пространстве РФ:

1. Пограничные органы Федеральной Службы Безопасности РФ.
2. Министерство внутренних дел.
3. Органы местного самоуправления.
4. Местное население (как самая активная его часть - члены добровольных народных дружин).

Перечень использованной литературы и источников:

1. Российская Федерация. Указы. Стратегии национальной безопасности РФ на период до 2030 года: Указ Президента РФ от 13 мая 2017 № 208-ФЗ // СПС «CONSULTANT.ru» (дата обращения: 11.12.2025).
2. Российская Федерация. Законы. О безопасности: федер. закон от 28 декабря 2010 №390-ФЗ // СПС «CONSULTANT.ru» (дата обращения: 11.12.2025).
3. Вечканов, Г. С. Экономическая безопасность: Учебник для вузов / Г.С. Вечканов. – Санкт-Петербург: Питер, 2007. – 245 с.
4. Тамбовцев, В. Л. Экономическая безопасность хозяйственных систем: структура проблемы / В.Л. Тамбовцев // Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика. – 1995. – № 3. – С. 37–42.
5. Лукашин, В. И. Экономическая безопасность: учебно-практическое пособие / В.И. Лукашин. – Москва: Флинт, 2010. – 210 с.
6. Курочкин, Ю. С. Экономическая война / Ю.С. Курочкин. – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2001. – 149 с.

УДК 37.014.24

ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО РОССИИ И ЮЖНОЙ КОРЕИ: ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Перекрасова А.И., Тимошенко В.Н.

ТОГУ, г. Хабаровск

Аннотация: Данная статья посвящена исследованию педагогического сотрудничества между Российской Федерацией и Республикой Корея. Анализируется существующий опыт взаимодействия в сфере образования, включая образовательные программы, научные обмены, совместные проекты. На основе анализа накопленного опыта и выявленных проблем формулируются перспективные направления дальнейшего развития российско-корейского педагогического партнерства, способные укрепить образовательные системы обеих стран и способствовать подготовке высококвалифицированных специалистов, востребованных на глобальном рынке труда.

Ключевые слова: российско-корейское сотрудничество, мягкая сила, высшее образование, педагогика.

PEDAGOGICAL COOPERATION BETWEEN RUSSIA AND SOUTH KOREA: EXPERIENCE AND PROSPECTS

Perekrasova A.I., Timoshenko V.N.

Pacific National University, Khabarovsk

Abstract: The article is devoted to the study of pedagogical cooperation between Russian Federation and Republic of Korea. It analyzes existing experience in education, including educational programs, scientific exchanges, and joint projects. Based on this analysis and identified challenges, promising areas for further development of Russian-Korean pedagogical partnership are identified. These areas could strengthen the educational systems of both countries and facilitate the training of highly qualified specialists in demand in the global labor market.

Keywords: Russian-Korean cooperation, soft power, higher education, pedagogy.

В мире, где глобализация стирает границы и взаимопроникновение культур становится нормой, педагогическое сотрудничество приобретает особую значимость. Оно открывает перед образовательными системами новые возможности, обогащает методические подходы и способствует формированию граждан, готовых к диалогу и взаимопониманию. В этом контексте особое внимание привлекает взаимодействие Российской Федерации и Республики Корея – двух стран с богатой историей, самобытной культурой и динамично развивающимся образованием.

Российская Федерация, реализуя свою внешнеполитическую стратегию, уделяет первостепенное внимание партнёрским отношениям со странами Азиатско-Тихоокеанского

региона (АТР) в качестве одного из приоритетных направлений. Особое место в политике занимает Южная Корея – государство, демонстрирующее устойчивую траекторию экономического и технологического роста, а также обладающее значительным потенциалом для углубления двустороннего сотрудничества [1, с. 117].

Согласно определению президента России В.В. Путина «Soft Power – это комплекс инструментов и методов достижения внешнеполитических целей без применения оружия, а за счет информационных и других рычагов воздействия» [4]. Способность государства проецировать влияние, выходя за пределы географических границ, становится одним из ключевых факторов его международного значения. Южная Корея, в полной мере осознавая этот принцип, активно развивает свою «мягкую силу», используя культурный потенциал и стремление к участию в глобальном управлении. Успех страны в роли основного культурного эксперта на Дальнем Востоке и Юго-Восточной Азии является ярким примером такого подхода. В контексте российско-корейских отношений образование и культурный обмен выступают одними из наиболее эффективных и устойчивых проявлений «мягкой силы», способствующих укреплению доверия, взаимопонимания и долгосрочного партнёрства.

Для Российской Федерации, находящейся на этапе активного развития Дальнего Востока, потребность в высококвалифицированных кадрах приобретает стратегическое значение. Это диктует необходимость не только подготовки собственных специалистов. Но и интенсификации образовательных связей с ключевыми партнёрами. Республика Корея, являясь одним из технологических и образовательных лидеров Азии, представляет собой особо перспективное направление для такого сотрудничества. Трансляция российских научных и технических достижений на Восток и привлечение передовых корейских образовательных практик и технологий в Россию, могут стать взаимовыгодным вектором развития.

История дипломатических отношений между Россией и Южной Кореей охватывает сравнительно непродолжительный период. Официальное установление дипломатических связей 30 сентября 1990 года открыло возможности для более широкого культурного и образовательного обмена, ранее ограниченного идеологическими рамками. Последующее подписание Договора об основных отношениях Российской Федерации и Республики Корея на уровне президентов в 1992 году и Декларации о содействии развитию двустороннего сотрудничества в 1995 году заложили правовую основу для комплексного взаимодействия. Особое значение для педагогической сферы имеет прогресс в научно-техническом сотрудничестве. Уже в 1991 и 1994 годах под эгидой Министерства науки и информационных технологий Республики Корея, были предприняты значительные шаги в этом направлении. Создание Объединенного комитета по науке и технологиям, Корейско-Российского центра научно-технического сотрудничества, к которым причастны А.А. Васильев и Б.Е. Карванов, открыли новые перспективы для образовательных инициатив [2, с. 13].

Начало системного взаимодействия России и Южной Кореи в сфере образования было положено в 2010 году с проведением первой российских и корейских специалистов. Организованная Российской академией образования (РАО) при поддержке Министерства образования Республики Корея и Фонда Кореи, эта встреча подчеркнула особую ценность программ академического обмена и стажировок для педагогов обеих стран [2, с. 14]. Так, например, в 2013 году было подписано Соглашение между Омским государственным педагогическим университетом и университетом Кёнбук, которое предусматривало программу семестрового обмена студентами.

Среди значимых событий российско-корейского сотрудничества в сфере образования следует отметить подписания в 2017 году Меморандума о взаимопонимании в сфере высшего образования, а так же проведение в 2018 году двусторонней встречи исполняющего обязанности президента Российской академии образования и вице-президента Академии корееведения с участием представителей педагогических вузов, на которой были обсуждены

будущее российского и корейского образования и перспективы его цифровизации. Непосредственно на этой встрече опыт развития южнокорейской образовательной системы заинтересовал российских специалистов. Анализ российских социально-педагогических исследований выявил, что упадок привлекательности профессии учителя для студентов педагогических университетов в России обусловлен общественным статусом, уровнем оплаты труда и условиями работы. В то же время, исследования Республики Корея демонстрируют устойчивую популярность профессии учителя среди абитуриентов и выпускников [5, с. 14]. Теоретический и практический интерес для российской системы образования представляет собой система ценностно-знаниевой профессиональной педагогической подготовки в Республике Корея, которые наблюдаются в учебных программах педагогических вузов: общие (знание родного языка; знание английского языка; знания об информационных системах и технологиях; о здоровье и спорте; знания по философии, экономике и международным отношениям, естествознанию и математике; знания об обществе и морали, истории Кореи и мировой культуры), специальные (педагогическая мысль, её история в Корее и за рубежом; философия образования; средства оценивания в образовании, методы исследования в образовании; управление образованием; психологические знания) и предметные (знания по предмету и методике его преподавания) [5, с. 24].

Всё вышеперечисленное иллюстрирует, что взаимодействие России и Южной Кореи в сфере образования уже имеет прочную основу. Активный обмен студентами и преподавателями позволяет молодежи обеих стран получать уникальный опыт обучения и преподавания в иной культурной и академической среде, расширять кругозор и формировать межкультурную компетентность. Проведение совместных конференций, всероссийских олимпиад по корейскому языку так же поддерживает интерес обучающихся, выпускников-бакалавров к последующему обучению, а далее и к пополнению научно-педагогических кадров.

Так, например, число образовательных учреждений, в которых учащиеся изучают корейский язык в качестве факультативного предмета последнее десятилетие стремительно растёт. В 2021 году в ДВФУ на первый курс корееведения приняли самую большую в мире группу студентов-первокурсников - 130 человек. На 2023 год в Приморском крае насчитывается 16 общеобразовательных учреждений, в которых учащиеся изучают корейский язык в качестве либо второго иностранного, либо факультативного и 2 высших учебных заведения, в Хабаровском крае 7 общеобразовательных и 6 высших учебных заведения, в Южно-Сахалинске 5 общеобразовательных университетов [3, с. 75]. Причина такого интереса связана с активным продвижением и развитием культуры Республики Корея. Для учащихся проводятся мероприятия по корейской культуре и корейскому языку при поддержке дипломатических представительств Республики Корея, а также при поддержке образовательных и культурных представительств Республики Корея.

Таким образом, сотрудничество Российской Федерации и Республики Корея в сфере образования открывает возможности для преодоления повышения квалификации российских специалистов. За годы взаимодействия были достигнуты успехи в академическом обмене, разработке совместных образовательных программ, проведении научных исследований и внедрении передовых педагогических технологий, в частности, в области информатизации образования. Перспективы дальнейшего сотрудничества зависят от построения политически нейтрального научно-технического диалога между странами, что в настоящее время представляется сложным.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Бураев, Д. И. Корейская волна и мягкая сила. Стратегия развития и распространения / Д.И. Бураев, М.Ц. Гармаханов // Вестник БГУ. – 2014. – №8. С. 115-120.
2. Васильев, А. А. Перспективы российско-корейского сотрудничества в сфере науки и образования в эпоху больших вызовов / А. А. Васильев, Б. Е. Караванов // Научковедческие исследования. – 2022. – №3. – С. 5-24.

3. Исмаилова, А. Н. Расширение возможностей: роль российско-корейского образовательного сотрудничества в международных отношениях / А.Н. Исмаилова, Н.В. Котляр // Кореистика Казахстана. – 2024. – № 17. – С. 64-82.
4. Путин, В. В. Россия и меняющийся мир / В.В. Путин // Российская газета. – 2012. – №5718 (45).
5. Чалая, Е. В. Социально-педагогические условия формирования ценностного отношения к профессии учителя у студентов педагогических университетов Республики Корея: автореф. дис. канд. ...педагог. наук / Е.В. Чалая. – Москва, 2016. – 36 с

УДК 327.8

РОЛЬ ПРОПАГАНДЫ НА ФОРМИРОВАНИЕ ИСКАЖЕННЫХ ФАКТОВ О ИСТОРИИ ВТОРОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЫ

Перцевая А.А., Квартникова О.А.

ДВФ ФГБОУ ВО «РГУП им. В.М. Лебедева», г. Хабаровск

Аннотация: В статье исследуются причины формирования искажённых сведений о истории Второй мировой войны и роли Советского Союза в победе над нацистской Германией в современном обществе, а также роль пропаганды в этом процессе.

Ключевые слова: Вторая мировая война, историческая правда, пропаганда, Советский Союз, фальсификация.

THE ROLE OF PROPAGANDA IN THE CREATION OF DISTORTED FACTS ABOUT THE HISTORY OF WORLD WAR II

Pertsevaya A.A., Kvartnikova O.A.

DVF FGBOU «RGUP named after V.M. Lebedev», Khabarovsk

Abstract: This article examines the reasons for the distortion of information about the history of World War II and the role of the Soviet Union in the victory over Nazi Germany in modern society, as well as the role of propaganda in this process.

Keywords: World War II, historical truth, propaganda, Soviet Union, falsification.

Вторая мировая война является самой жестокой и кровопролитной в истории человечества. Людские потери, понесённые в период с 1939 по 1945 год, исчисляются десятками миллионов. Антигитлеровская коалиция, в состав которой входил Советский Союз, принесла долгожданный мир и спокойствие. После войны СССР стал одной из ведущих мировых держав, что позволило ему укрепить свои позиции на международной арене и влиять на глобальные мировые процессы. Страны-победители создали Организацию Объединённых Наций, главной целью которой является предотвращение подобных конфликтов в будущем.

После окончания Второй мировой войны международное сообщество приняло меры по осуждению фашизма и денацификации с целью уничтожить истоки, систему и идеологию нацизма, а также очистить народы от представителей и сочувствующих этой идеологии. К одной из таких мер относится решение ООН не принимать во внимание срока давности для нацистских преступников [1].

Несмотря на это, уже в 1945 году стали появляться первые попытки фальсификации итогов Второй мировой войны со стороны Запада, которые вскоре стали неотъемлемой частью «холодной войны». К ним относились версия о «превентивном характере» войны нацистской Германией против СССР, утверждение о том, что в развязывании войны в равной степени виноваты Германия и Советский Союз, версия о том, что победа Советского Союза над Германией объясняется «военным счастьем» и другие [4].

Причины такой фальсификации кроются в стремлении принизить роль СССР в достижении победы и освободительной миссии в Европе, в желании представить в искажённом свете предысторию войны, сделав главным виновником Второй мировой войны Гитлера, а Сталина показать соучастником в её развязывании, а также в притязаниях США на руководящую роль в послевоенном мире.

Одним из основных способов фальсификации является пропаганда. Пропаганда проявляется в разных формах: через средства массовой информации, телевидение, искусство, научные труды и учебные материалы с целью искажения общественного мнения, разжигания нац

ионализма и конфликтов, а также подрыва международных отношений. Фальсификация итогов и фактов Второй мировой войны направлена на формирование искажённого представления об исторических событиях для достижения политических целей, таких как уменьшение роли СССР в победе над нацизмом, очернение образа советских солдат и отождествление нацистского и советского режимов.

Уже вскоре после окончания Второй мировой войны на Западе появилось множество публикаций, в которых западные авторы пытались фальсифицировать итоги войны. Например, британские историки Дж. Батлер и Дж. Гуайер в рамках шеститомника «Большая стратегия» указывают, что «победа в войне антигитлеровской коалиции была обеспечена главным образом вооружёнными силами и ресурсами США и Великобритании»[2]. Аналогичный посыл можно встретить в публикациях американского военного историка Э. Дюпуи, О. Б. Т. Снайдера и других авторов.

Наиболее часто в западной историографии и публичном дискурсе периода «холодной войны», особенно в 1950-1980-е годы, систематически преуменьшалась решающая роль Советского Союза в разгроме нацистской Германии. Утверждалось, что именно открытие второго фронта в 1944 году стало переломным моментом войны, отодвигая на второй план такие ключевые события, как Сталинградская и Курская битвы, которые произошли гораздо раньше и сокрушили основную мощь вермахта. Победа СССР объяснялась не военным мастерством и массовым героизмом, а якобы безграничными человеческими ресурсами, которыми советское командование безрассудно бросалось. Этот миф полностью игнорировал искусство советских операций 1943-1945 годов. Гигантские жертвы советского народа часто представлялись как следствие бездарности руководства, а не как результат политики тотального уничтожения и геноцида, которые проводили нацисты на оккупированных территориях СССР.

Современная фальсификация, активно поддерживаемая США и странами Запада в странах Восточной Европы и Прибалтики, представляет освобождение Восточной Европы от немецкой оккупации в 1944-1945 годах не освобождением, а повторной оккупацией, но уже со стороны Советского Союза. В некоторых странах бывшего социалистического лагеря символы СССР на законодательном уровне приравниваются к нацистской символике, что стирает принципиальную разницу между идеологией государства-агрессора, целью которого был массовый геноцид, и идеологией государства, которое его остановило. Современную Россию объявляют «наследницей тоталитарного СССР», несущей ответственность за «оккупацию», что используется для оправдания русофобии, сноса памятников советским войнам-освободителям и пересмотра истории.

Так, целенаправленная многолетняя политика США, направленная на укоренение в массовом сознании граждан Украины искаженных сведений о Второй мировой войне, привела к появлению в этой стране неонацистских движений, что в дальнейшем вылилось в агрессию по отношению к гражданам Украины, не поддерживающим фашистскую идеологию. Запад, приравнивая СССР к нацистской Германии и принижая его роль в победе, пытался лишить Россию права на суверенитет и легитимность. На этом фоне, на Украине было возвращено неонацистское государство, угрожающее безопасности России и всего мира. Специальная военная операция, начавшаяся в феврале 2022 года и длящаяся по настоящее время, является прямым продолжением борьбы с нацизмом и ответом на систематическую фальсификацию итогов Второй мировой войны. СВО является вынужденной операцией по «денацификации» - актом исторической справедливости, направленным на защиту правды о Второй мировой войне и срыв планов Запада по установлению гегемонии.

Таким образом, можно сделать вывод, что фальсификация истории выгодна Америке и странам Запада, так как она позволяет принизить роль Советского Союза во Второй мировой войне, а значит и роль России на международной арене, как его правопреемника, а также изобразить Россию врагом номер один для западного мира.

Перечень использованной литературы и источников:

1. ООН: Конвенция о неприменимости срока давности к военным преступлениям и преступлениям против человечества от 26.11.1968. – URL: <https://base.garant.ru/1305906> (дата обращения: 1.12.2025).

2. Бобринёв, К. Фальсификации истории Великой Отечественной войны / К. Бобринёв, Е. Артамонов // Litres, 2019. – URL: <https://www.litres.ru/book/evgeniy-sergeevich-artam/falsifikacii-istorii-velikoy-otechestvennoy-voyny-41862223/chitat-onlayn/#idm139994214993488> (дата обращения: 1.12.2025).
3. О ситуации с героизацией нацизма, распространении неонацизма и других видов практик которые способствуют эскалации современных форм расизма, расовой дискриминации, ксенофобии и связанно й с ними нетерпимости (Доклад Министерства иностранных дел Российской Федерации). – URL: https://www.mid.ru/ru/useful_information/reports/1968836 (дата обращения: 1.12.2025).
4. Перевознова, А. С. Фальсификация истории Второй мировой войны в современном медийном пространстве // Форум молодёжной науки. – 2020. – №. 5. – С. 45-52. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/falsifikatsiya-istorii-vtoroy-mirovoy-voyny-v-sovremennom-mediynom-prostranstve/viewer> (дата обращения: 1.12.2025).

УДК 37.01

РОЛЬ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПОВЫШЕНИИ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ СОТРУДНИКОВ ПРАВООХРАНИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

Пунин П.Д., Емельянова О.В.

МосУ МВД России имени В.Я. Кикотя, г. Москва

Аннотация: Современные цифровые технологии открывают новые возможности в подготовке кадров силовых структур, однако их интеграция сталкивается с рядом существенных проблем. В первую очередь, характер обучающих программ в МВД России предполагает интенсивную практическую подготовку (стрелковую, тактико-специальную, физическую), что затрудняет переход к полностью цифровым форматам. Так, исследования показывают, что дистанционное обучение наиболее уязвимо именно в практико-ориентированных направлениях (криминалистика, огневая, физическая и иные виды практико-ориентированной подготовки). Как отмечают ученые в данной сфере, «проблемой интеграции цифровых технологий в образовательный процесс является фактическая невозможность проведения занятий, предполагающих отработку и совершенствование навыков практической деятельности (в частности, навыков ведения огня, боевых приёмов и других)». Другими словами, многие традиционные упражнения требуют наработки практических навыков и умений, и заменить их виртуальной реальностью или симуляторами пока нельзя полностью.

Ключевые слова: IT-технологии, информационные технологии, преступность, сотрудники полиции, цифровизация обучения.

THE ROLE OF MODERN TECHNOLOGIES IN IMPROVING THE QUALITY OF TRAINING FOR LAW ENFORCEMENT OFFICERS

Punin P.D., Emelyanova O.V.

MU MVD of Russia named after V.Ya. Kikot, Moscow

Abstract: Modern digital technologies open up new opportunities in training law enforcement personnel, but their integration faces a number of significant challenges. First of all, the nature of the training programs in the Russian Interior Ministry involves intensive practical training (shooting, tactical, special, physical), which makes it difficult to switch to fully digital formats. Thus, research shows that distance learning is most vulnerable in practice-oriented areas (criminology, fire, physical and other types of practice-oriented training). According to scientists in this field, "the problem of integrating digital technologies into the educational process is the actual impossibility of conducting classes involving the development and improvement of practical skills (in particular, fire fighting skills, combat techniques, and others)." In other words, many traditional exercises require the development of practical skills and abilities, and they cannot yet be completely replaced by virtual reality or simulations.

Keywords: IT technologies, information technology, crime, police officers, digitalization of education.

Технические и организационные ограничения создают дополнительные барьеры:

- Во-первых, недостаток оборудования и инфраструктуры, где далеко не во всех подразделениях и учебных центрах МВД России имеются современные компьютеры, тренажёры и VR-гарнитуры в достаточном количестве (а те, которые установлены, имеют наименьшее к качеству). Их закупка и поддержка требуют значительных затрат.

- Во-вторых, проблемы с регулирование цифрового контента. На данный момент отсутствует унифицированная электронная библиотека и цифровые учебники по многим профильным дисциплинам МВД России (что особенно касается секретных дисциплин). Несмотря на активное использование электронных учебников на отдельных этапах (например, во время пандемии COVID-19, когда большинство образовательных учреждений полностью перешли на дистанционные технологии), дефицит качественных методических материалов остаётся.

Третьей группой проблем является низкая цифровая грамотность педагогов и обучающихся. Как подчёркивают исследователи, одной из ключевых задач сейчас становится формирование у сотрудников МВД России базовых ИТ-компетенций. Масштабное исследование 2025 года отмечает, что в эпоху «цифровой трансформации» необходимо ликвидировать «цифровую безграмотность» среди обучающихся в системе МВД России, приравнивая эту задачу к ликвидации безграмотности в прошлом [1]. Цифровые компетенции включают умение эффективно работать с электронными ресурсами (официальными сайтами органов власти, системами электронных обращений), соблюдать информационную гигиену, пользоваться современными программами и приложениями. Отсутствие этих навыков замедляет внедрение новых технологий, где преподавателям трудно готовить или адаптировать курсы под LMS и VR, а курсанты сложнее ориентируются в онлайн-курсах.

Наконец, важным фактором является институциональное и психологическое сопротивление изменениям. Традиционная учебная система МВД России исторически основана на личном взаимодействии с инструктором и тренером. Например, в экспериментах по внедрению виртуальной реальности отмечено, что «наилучшим способом обучения остаётся личное общение преподавателя с обучаемым», а новые технологии лишь дополняют, но не заменяют учителя. Многие ветераны-педагоги не имеют достаточной мотивации или времени осваивать новые инструменты. Недостаточное финансирование научных исследований и пилотных проектов также тормозит развитие. По результатам социологического опроса, проведённого в академии МВД России, основными ограничениями внедрения цифровых технологий преподаватели называли именно нехватку стимулов и поддержки при освоении новых методов (их предложения и обсуждались участниками исследуемой конференции и профессиональной литературы). В совокупности эти проблемы создают «узкое горлышко» цифровизации. Хотя технологии для обучения существуют, их системное применение в МВД России идет медленно и фрагментарно.

Исследования также указывают на разное отношение преподавателей к цифровым инновациям, где часть преподавателей позитивно воспринимает возможности ИКТ, однако другие выражают обеспокоенность и подчёркивают потребность в дополнительной подготовке и ресурсах [2]. Поэтому при цифровизации обучения важным является учёт человеческого фактора и создание условий для постепенного перехода на новые методы.

Таким образом, несмотря на высокий потенциал современных цифровых технологий, их внедрение в систему профессиональной подготовки сотрудников правоохранительных органов сопровождается рядом значительных трудностей. Основные проблемы связаны с практико-ориентированным характером обучения, техническими и организационными ограничениями, недостаточной цифровой грамотностью преподавателей и обучающихся, а также институциональным и психологическим сопротивлением изменениям. Решение этих проблем требует особой подготовки, инвестиций, повышения цифровой грамотности, как преподавателей, так и обучающихся, а также создания благоприятных условий для адаптации и повсеместного внедрения новых технологий в образовательную систему МВД России [3].

Перечень использованной литературы и источников:

1. Губченко, Е. С. Сущность и особенности профессиональной подготовки будущих сотрудников МВД России в условиях современной социокультурной ситуации / Е.С. Губченко // Проблемы современного педагогического образования. – 2022. - №77-2. – С. 134-136.

2. Зиннатуллина, Г. Х. Проблемы и перспективы развития профессионального образования в цифровой среде / Г.Х. Зиннатуллина, М.Г. Кудрявцева, А. Хакимзянова // Проблемы современного педагогического образования. – 2024. - №84-1. – С. 95-98.
3. Калашникова, А. А. Проблематика развития и внедрения современных информационных технологий в системе образования МВД России / А.А. Калашникова, Д.С. Капшунов // Актуальные вопросы образовательной деятельности войск национальной гвардии: сборник научных статей II Межвузовской научно-практической конференции (Саратов, 29 ноября 2022 г.). – Саратов: ФГКВОУ ВО «Саратовский военный ордена Жукова Краснознаменный институт войск национальной гвардии Российской Федерации», 2023. – С. 70-75. – EDN IWVNYP.

УДК 299.7

ВЛИЯНИЕ РЕЛИГИИ НА ЖИЗНЬ СОВРЕМЕННОГО ОБЩЕСТВА

Ромашкин Я.С., Брокаренко Е.В.

ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Хабаровск

Аннотация: В статье анализируется эволюция роли религии в формировании современной российской идентичности. Исследуется переход веры из сферы личного выбора в публичный идеологический инструмент.

Ключевые слова: Российская идентичность, религиозный фактор, Российская православная церковь (РПЦ), государственно-конфессиональные отношения.

THE INFLUENCE OF RELIGION ON THE LIFE OF MODERN SOCIETY

Romashkin Ya.S., Brokarenko E.V.

ХИИК (branch) FSBEI HE «SibSUTI», Khabarovsk

Abstract: This article analyzes the evolving role of religion in shaping contemporary Russian identity. It explores the transition of faith from a matter of personal choice to a public ideological instrument.

Keywords: Russian identity, religious factor, Russian Orthodox Church, state-confessional relations.

Формирование национальной идентичности в современной России является сложным и многомерным процессом, одним из ключевых факторов которого выступает религия. За последние три десятилетия произошла фундаментальная трансформация: вера, понимаемая как сугубо личный, приватный выбор в позднесоветский и ранний постсоветский период, постепенно эволюционировала в публичный, структурный элемент общенационального самосознания и государственной идеологии.

Целью данной работы является анализ эволюции веры через призму исторической преемственности, государственно-конфессиональных отношений, социокультурных практик и внутренних противоречий. Основной тезис заключается в том, что феномен веры в современной России представляет собой многоуровневый конструкт, синтезирующий личную духовность, культурный код и политическую стратегию, что делает его неотъемлемой, но внутренне противоречивой основой новой российской идентичности [1].

Для понимания современной роли религии необходим исторический экскурс, который демонстрирует путь от симбиоза через радикальный разрыв к целенаправленной реконструкции.

1 Имперская фаза (до 1917 года). Основой государственной и национальной идентичности служила формула графа Уварова «Православие, Самодержавие, Народность». Православие выступало не только как религия, но и как цивилизационный стержень, источник легитимности власти и маркер принадлежности к русскому народу. Церковь была институционально вписана в государственный аппарат.

2 Советская фаза (1917-1991 годы). Произошел насильственный и идеологически мотивированный разрыв с этой традицией. Атеизм стал официальной доктриной, а религия была маргинализована, подвергнута репрессиям и вытеснена в частную сферу. Однако полного искоренения достичь не удалось; вера сохранялась как форма внутренней, а порой и коллективной (особенно в годы войны) оппозиции.

3 Постсоветская фаза (с 1991 года по наше время). Этот период разделен на два этапа: Религиозный ренессанс 1990-х и Политика возврата к традициям (ретрадиционализация) с 2000-х годов.

Религиозный ренессанс 1990-х характеризовался стихийным всплеском интереса к духовности, религиозному плюрализму и поиском новых мировоззренческих основ в условиях идеологического вакуума. В политике ретрадиционализации с 2000-х годов государство начинает целенаправленно использовать историческое наследие, в том числе религиозное, для консолидации общества и построения управляемой идентичности. Акцент смещается с плюрализма на восстановление «традиционных» духовных основ, где Русской Православной Церкви (РПЦ) отводится особая роль [3].

Ключевым элементом современной модели стал стратегический альянс между государством и РПЦ. Этот симбиоз носит взаимовыгодный характер и формирует идеологический каркас для официального патриотизма.

К интересам государства можно отнести следующее:

- легитимация: власть получает доступ к глубокому символическому капиталу и исторической преемственности, «перешагивая» через советский период и апеллируя к более древним, имперским корням;

- консервативная идеология: церковь предоставляет ценностную платформу, основанную на традиции, коллективизме, патриотизме и моральном консерватизме, которая противопоставляется чуждым «западным ценностям»;

- консолидация и мобилизация: религиозная риторика используется для сплочения общества вокруг идей «защиты традиционных ценностей» и «духовного суверенитета».

Интересы церкви: РПЦ получает беспрецедентный доступ к публичной сфере (СМИ, образование, армия), государственную поддержку в вопросах реституции имущества и строительства храмов, а также закрепление своего статуса как привилегированного религиозного института. Вера на этом уровне перестает быть частным делом, становясь публичной «духовной скрепой» нации.

В социокультурном срезе веры на уровне массового сознания наблюдается глубокий дуализм, который является ключом к пониманию специфики российской религиозности. Модель «Культурного православия» (этническая религия) доминирует. Для большинства россиян (около 70%, согласно опросам [4]), идентифицирующих себя как православные, религия – это, в первую очередь, этнокультурный маркер, элемент национальной принадлежности. Религиозность выражается не через регулярную практику (посещение богослужений, исповедь, пост), а через участие в обрядово-праздничной жизни (крещение, венчание, отпевание, празднование Пасхи). Распространенная формула «верю в душе» отражает дистанцирование от институциональной Церкви и ее догматики при сохранении ощущения связи с православной традицией как основой культурного кода.

Параллельно «культурному православию» существует «Практикующая вера», которая охватывает значительное, но меньшее по численности сообщество верующих, для которых религия является системой регулярных практик, догматических убеждений и личного спасения.

И есть уникальный российский феномен: идентификация с Православием зачастую слабо коррелирует с религиозной практикой, но остается мощным фактором групповой принадлежности, ответом на вопрос «Кто мы?» – «Мы – православный народ!».

Сформированная модель, несмотря на свою внешнюю монолитность, порождает системные напряжения. Внутриконфессиональное – противоречие между личной, аполитичной верой, которую исповедует большинство, и публичным, идеологизированным использованием религиозного символа государством и церковной иерархией. Это ведет к внутреннему конфликту и дистанцированию части верующих.

Межконфессиональное - усиление публичной роли РПЦ вызывает напряженность в многоконфессиональных регионах России (Татарстан, Северный Кавказ), ставя сложные

вопросы о балансе в построении полиэтнической и поликонфессиональной гражданской нации.

Поколенческое – молодежь демонстрирует более сложную и фрагментированную картину. С одной стороны, она включена в общий культурный код «православной идентичности». С другой – ей свойственны больший индивидуализм, скептицизм к любым институтам (как государственным, так и религиозным) и эклектичность духовных поисков, что может привести к трансформации сложившейся модели в будущем.

Подводя итог, можно утверждать, что феномен веры в современной России структурирован на трех взаимосвязанных уровнях, образуя комплексный конструкт современной идентичности:

На макроуровне (политико-идеологическом) – это инструмент консолидации и легитимации. Государство, в союзе с Церковью, предлагает идеологию «духовного суверенитета», которая консолидирует общество по принципу «мы против них», укрепляя тем самым собственную легитимность.

На социокультурном – это элемент культурного кода и ядро коллективной идентичности. «Духовный суверенитет» превращается в набор неявных установок («у нас особая духовность»), становясь основой для коллективного самоопределения народа как хранителя «традиционных ценностей».

На микроуровне (личностном) – это сфера духовного поиска и экзистенциальной опоры. Для многих граждан вера, даже в форме «культурного православия», является источником личного смысла, исторической укорененности и психологической устойчивости в условиях быстрых социальных изменений.

Вера в современной России действительно перестала быть исключительно частным делом. Она стала неотъемлемым, но внутренне противоречивым элементом публичной сферы, культуры и личного мировоззрения. Этот сложный синтез личного и публичного, духовного и политического, традиционного и актуального требует дальнейшего изучения, так как он во многом определяет траекторию развития российского общества и его самопонимания в XXI веке.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Малинова, О. Ю. Символическая политика и конструирование макрополитической идентичности в постсоветской России / О.Ю. Малимонова. – Москва: РОССПЭН, 2015. – 423 с. (Анализ роли исторических и религиозных символов в официальном дискурсе).
2. Результаты мониторингового исследования на тему религии. [Электронный ресурс]: официальный сайт ВЦИОМ. – URL: <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/religija-i-obshchestvo-monitoring-09062025> (дата обращения: 05.12.2025).
3. Религия и идентичность в России: Ключевой сборник статей по проблеме взаимосвязи религии и нациестроительства в 1990-е – ранние 2000-е гг / Сост. и отв. ред. К. Русселе, А. Агаджанян. – Москва: Весь Мир, 2003. – 279 с.
4. Узланер, Д. А. Конец религии? История теории секуляризации: Теоретическая основа для понимания постсоветского религиозного ренессанса в контексте глобальных трендов / Д.А. Узланер. – Москва: Изд-во ВШЭ, 2019. – 376 с.

УДК 343.13

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ В ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРАВОВОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ РАБОТЫ СЛЕДСТВЕННОГО КОМИТЕТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Рыжак О.И., Климова О.В.

ДВИ (филиал) ФГБОУ ВО «ВГУЮ (РПА Минюста России)», г. Хабаровска

Аннотация: В данной статье рассматриваются проблемные, коллизионные вопросы, которые связаны с деятельностью Следственного комитета Российской Федерации (СК РФ). Правовое регулирование деятельности этого ведомства отмечено наличием определенных недостатков и противоречий, оказывающих неблагоприятное воздействие на эффективность

проведения следственных действий. Всестороннее изучение обозначенных проблем позволит разработать действенные способы их разрешения.

Ключевые слова: Следственный комитет Российской Федерации (СК РФ), правовой статус, правоохранительные органы, ведомство, нарушение закона.

MODERN PROBLEMS IN THE ORGANIZATIONAL AND LEGAL SUPPORT OF THE INVESTIGATIVE COMMITTEE OF THE RUSSIAN FEDERATION

Ryzhak O.I., Klimova O.V.

DVI (branch) FSBEI HE "VSUYU (RPA of the Ministry of Justice of Russia)", Khabarovsk

Abstract: This article discusses problematic and conflicting issues related to the activities of the Investigative Committee of the Russian Federation (RF IC). The legal regulation of this agency's activities is characterized by certain shortcomings and contradictions that have a negative impact on the effectiveness of investigative actions. A comprehensive study of these issues will enable the development of effective solutions.

Keywords: Investigative Committee of the Russian Federation (RF IC), legal status, law enforcement agencies, department, violation of the law.

Введение. Работа Следственного комитета Российской Федерации (СК РФ) в организационно-правовом поле – это комплексная система взаимозависимых компонентов, действующих в условиях динамично меняющегося законодательства. Результативность работы этого органа напрямую обусловлена качеством нормативно-правовой основы, определяющей его устройство и компетенцию [1, с.2].

Актуальные проблемы, обусловленные эволюцией преступности и внедрением цифровых технологий в социальные связи, предполагают соответствующее законодательное реагирование. Научный анализ организационно-правовых аспектов деятельности СК РФ становится особенно важным для поддержания национальной безопасности.

Исследование представляется актуальным в связи с назревшей необходимостью оптимизации юридического положения Следственного комитета в структуре российских правоохранительных органов. Анализ применения действующих нормативных документов обнаруживает противоречия в отдельных положениях, создающие трудности для выполнения процессуальных функций сотрудниками следствия.

В научных кругах неоднократно поднимался вопрос о необходимости модернизации правовых и организационных основ работы Следственного комитета Российской Федерации. Теоретическая разработка указанных проблем создает основу для формирования концептуальных подходов к их разрешению [2, с.20].

Рассмотрение вопроса. Правовая неопределенность статуса Следственного комитета РФ проявляется в отсутствии его четко прописанного места в системе государственных органов на законодательном уровне. Федеральный закон «О Следственном комитете Российской Федерации» трактует данное ведомство как федеральный государственный орган, реализующий полномочия в сфере уголовного судопроизводства. В Конституции РФ упоминание о Следственном комитете отсутствует, что вносит неоднозначность в его конституционно-правовой статус [4].

В качестве примера можно привести дело № 23542/2021, рассмотренное Верховным Судом РФ, где возникли разногласия о подследственности между Следственным комитетом и органами прокуратуры. Недостаточность правового регулирования повлекла за собой задержку в расследовании громкого уголовного дела на шесть месяцев [7].

Несогласованность взаимодействия СК РФ с другими правоохранительными ведомствами создает значительные препятствия для эффективного расследования преступлений. Существующие межведомственные инструкции не охватывают всего спектра возникающих вопросов, в частности, в области информационного обмена и координации действий. В практике расследования экономических преступлений следователи часто сталкиваются с проблемами получения необходимых данных от налоговых органов.

Например, в рамках уголовного дела № 11902450098000123 запрос следователя о предоставлении налоговой документации рассматривался более месяца, что привело к потере

доказательной информации. Отсутствие унифицированных электронных баз данных и защищенных каналов связи между ведомствами существенно замедляет процесс следствия.

Кадровое обеспечение деятельности СК РФ является особенно важным в условиях растущей нагрузки на следователей. Статистические данные показывают, что в среднем на одного следователя приходится около 25-30 уголовных дел одновременно. Действующие нормативные акты, регулирующие штатную численность следственных подразделений, не учитывают особенности регионов и сложность расследуемых дел [7].

Примером такой проблемы служит ситуация в Следственном отделе по Центральному району г. Хабаровска, где в 2024 году из-за нехватки сотрудников сроки расследования по 62 уголовных дел были увеличены сверх установленных УПК РФ.

Недостаточное материальное стимулирование следователей приводит к уходу квалифицированных специалистов из государственных структур в коммерческие организации, что является серьезной проблемой в настоящее время.

Внедрение цифровых технологий в следственную практику сталкивается с серьезными организационно-правовыми сложностями. Действующее законодательство недостаточно регулирует порядок проведения наблюдения следственных следствия действий с является использованием создание цифровых документа технологий. В следственного процессе рассмотренное расследования системы киберпреступлений следственного следователи оформлением испытывают определён трудности с месяцев процессуальным оперативный оформлением действенные электронных показателями доказательств.

В качестве примера использования можно привести уголовное Дело под № 11903460076000098, касающееся мошеннических действий в компьютерной сфере. В рамках данного дела судебная инстанция отклонила представленные доказательства, поскольку они были олучены путем несанкционированного копирования информации с серверов, без соблюдения необходимых процессуальных норм [2].

Вопрос процессуальной автономии следователей Следственного комитета России требует особого внимания. Несмотря на законодательно закрепленный правовой самостоятельности в принятии решений, следователи СК России на практике нередко сталкиваются с необоснованным вмешательством в их работу. Статистические данные по обжалованию решений руководителей следственных органов указывают на увеличение числа случаев, когда процессуальные решения следователей отменяются [3].

Типичным примером служит пситуация, сложившаяся в Следственном управлении СК по Хабаровскому рабочую и ЕАО, позволяет где в 2023 году более 35% постановлений о возбуждении уголовных дел экономической направленности были аннулированы вышестоящим руководством без достаточных на то правовых оснований. Отсутствие действенных механизмов защиты процессуальной самостоятельности следователей оказывает негативное влияние на качество расследования.

Для решения проблемы юридической неопределенности статуса СК РФ необходим комплексный законодательный подход на уровне Конституции РФ. Представляется целесообразным инициировать внесение изменений в Основной закон России, закрепив практику за СК России статус самостоятельного государственного органа, занимающегося особыми полномочиями в сфере уголовного судопроизводства [7].

Требуется разработка и принятие федерального конституционного закона, определяющего четкую иерархию и компетенцию всех правоохранительных структур. Важным шагом станет внесение поправок в Федеральный закон «О принятии Следственным решений комитете структуре Российской рыжак Федерации», в которых будут конкретизированы его кполномочия и установлены четкие границы межведомственных компетенций.

Создание специализированной коллегии при Верховном Суде РФ, занимающейся разрешением межведомственных споров о подследственности, что позволит оперативно

устранять возникающие коллизии. Реализация данных мер позволит обеспечить правовую определенность статуса СК и устранить существующие противоречия.

Улучшение взаимодействия СК России с другими правоохранительными органами Российской Федерации должно происходить на базе единой цифровой платформы. Необходимо создание защищенной межведомственной информационной системы под названием «Правоохранитель», обеспечивающей оперативный обмен данными между всеми правоохранительными структурами в режиме реального времени.

Целесообразно разработать и утвердить на уровне Правительства РФ единый регламент межведомственного взаимодействия, включающий установление предельных сроков исполнения запросов [3].

Ключевым моментом в разрешении данной ситуации является создание постоянно функционирующих объединенных рабочих групп, которые займутся изучением запутанных и вызвавших широкий общественный интерес правонарушений. Применение платформы цифрового управления документацией с применением усовершенствованной электронной подписи значительно сократит время, необходимое для обмена процессуальной документацией. Воплощение в жизнь этих способов даст возможность ликвидировать бюрократические проволочки и поднять продуктивность взаимодействия между ведомствами.

Оптимизация кадрового обеспечения деятельности СК России подразумевает внедрение научно обоснованных нормативов служебной нагрузки следователей. Необходимо разработать «Методику расчета штатной численности следственных подразделений» с учетом криминогенной обстановки в регионе, сложности расследуемых дел и территориальных особенностей.

Важным направлением является совершенствование системы материального стимулирования сотрудников посредством внедрения прогрессивной шкалы надбавок за сложность и напряженность работы.

Целесообразно создание специализированного «Учебного центра СК России» для непрерывного повышения квалификации следователей с использованием современных образовательных технологий. Формирование кадрового резерва из числа выпускников юридических вузов с последующим целевым распределением в следственные подразделения привести, что обеспечит приток молодых специалистов. Реализация комплекса кадровых мероприятий позволит сбалансировать нагрузку и повысить качество следственной работы.

Осуществление цифровой трансформации в сфере следствия предполагает формирование адекватной законодательной основы и я необходимой технической поддержки. Требуется корректировка УПК РФ, определяющая правила осуществления следственных мероприятий с применением цифровых инструментов и современных электронных материалов ведения дел. Разумным шагом представляется организация в составе СК России специализированного подразделения, занимающегося расследованием преступлений, совершенных в сфере высоких технологий, с аналогичными отделами в региональных управлениях.

Значимым аспектом цифровизации является внедрение автоматизированной системы «Электронное уголовное дело», обеспечивающей комплексную обработку документации в электронном виде. По состоянию на 2024 год технология ведения уголовных следственных дел с применением цифровых технологий в России ещё находится на стадии концепции, хотя в УПК РФ введено понятие электронного документа и определён порядок его использования, в том числе позволяет заверения документа «усиленной квалифицированной электронной подписью» (ст. ст. 474, 474.1 глава УПК РФ). Так, следует разработать и утвердить акты «Методические указания по обращению с цифровыми доказательствами, включая процедуры их получения, закрепления и хранения». Применение этих мер позволит привести следственную работу в соответствие с реалиями цифрового мира и увеличить результативность в раскрытии киберпреступлений.

Для усиления процессуальной самостоятельности сотрудников СК России требуется улучшение юридических механизмов защиты их работы. Рекомендуется скорректировать УПК РФ, детализируя перечень причин, по которым глава следственного органа может отменить решения следователя. Важно сформировать внутри Следственного комитета независимую комиссию для изучения жалоб следователей на необоснованное вмешательство в их процессуальные действия [6].

Введение системы личной ответственности передовые для руководителей следственных органов за неоправданное воздействие на расследование станет значимым фактором обеспечения независимости следователей. Считается полезным внести изменения в «Кодекс этики и служебного поведения федеральных и государственных служащих».

Систематическое и организационное обеспечение научно-методического аспекта деятельности СК РФ является насущной необходимостью. Организация научно-инновационных исследовательского института внутри структуры СК России предоставит возможность проведения фундаментальных и прикладных изысканий в сфере уголовного судопроизводства и уголовно-криминалистической науки. Усовершенствование и внедрение инновационных методик расследования различных категорий преступлений приведет к росту эффективности следственной деятельности. Формирование непрерывной системы отслеживания правоприменительной практики позволит своевременно идентифицировать проблемные участки следственной деятельности. Обеспечение регулярного проведения научно-практических мероприятий, объединяющих представителей академической науки и практических работников, способствует обмену передовым опытом и интеграции научных достижений в следственную практику.

Исследование статистических показателей результативности организационно-правовой работы Следственного комитета по Хабаровскому краю и ЕАО вскрывает ряд проблемных зон. Наблюдается неравномерность в распределении рабочей нагрузки между следственными отделами, расположенными в разных районах, что негативно сказывается на качестве расследований. Статистика свидетельствует о сохраняющейся высокой доле приостановленных уголовных дел из-за невозможности установления личности преступника. Корреляционный анализ подтверждает обратную зависимость между количеством дел, находящихся в производстве следователя, и качеством принимаемых процессуальных решений. Регрессионные модели указывают на значимое влияние степени материально-технического оснащения на эффективность расследования преступлений, связанных с использованием высоких технологий. Статистическое прогнозирование подчеркивает необходимость структурной оптимизации следственных подразделений для повышения показателей раскрываемости в перспективе [8].

Проведенное исследование существующих проблем в организационно-правовой сфере СК РФ позволяет сделать ряд концептуальных выводов:

- всесторонний анализ нормативно-правовой базы, регламентирующей деятельность ведомства, выявил существенные пробелы и противоречия в законодательстве;
- исследование структуры СК РФ показало необходимость ее усовершенствования с учетом современных криминогенных угроз и специфики регионов;
- анализ кадровой обеспеченности следственных органов выявил проблемы, касающиеся профессиональной подготовки и текучести квалифицированных кадров;
- изучение материально-технической базы следственных подразделений подтвердило наличие значительного несоответствия между потребностями современной следственной практики и реальным уровнем технической оснащенности.

Результаты исследования позволяют наметить концептуальные направления совершенствования организационно-правовых аспектов деятельности СК РФ. Важнейшим шагом является модернизация нормативно-правовой базы путем принятия единого кодифицированного акта, регулирующего все сферы функционирования ведомства. Оптимизация организационной структуры должна основываться на научно обоснованных критериях, учитывающих региональные особенности криминогенной обстановки. Для

улучшения кадровой обеспеченности необходимо внедрение многоступенчатой системы повышения квалификации и переподготовки работников следственных органов. Модернизация материально-технического обеспечения предполагает приоритетное обеспечение следственных подразделений передовыми информационными технологиями и криминалистическим оборудованием.

Для повышения эффективности взаимодействия СК РФ с другими правоохранительными структурами требуется создание унифицированной информационной платформы и стандартных протоколов обмена информацией. Укрепление процессуальной независимости следователей предполагает совершенствование системы ведомственного контроля и надзора за следственной деятельностью. Улучшение научно-методического обеспечения следственной работы должно основываться на институционализации научных исследований в рамках специализированных научных подразделений СК РФ.

Реализация предложенных мер позволит значительно повысить эффективность организационно-правовой деятельности СК РФ и обеспечить надлежащую защиту прав и законных интересов граждан в уголовном судопроизводстве.

Заключение: Проведенный анализ ключевых вопросов, касающихся организационно-правового функционирования СК России, обладает как теоретической ценностью, так и практической применимостью. Обнаруженные слабые стороны и предложенные варианты их устранения могут являться фундаментом для прогрессивного улучшения нормативно-законодательной основы и организационной иерархии этого учреждения. Всестороннее внедрение разработанных советов даст возможность увеличить результативность следственной работы и гарантировать должный уровень соблюдения законности в уголовном процессе. В качестве многообещающих векторов для последующих исследований выделяются создание научно подтвержденных показателей оценки действенности работы следственных подразделений и изучение перспектив интеграции искусственного интеллекта в следственную процедуру.

Перечень используемой литературы и источников:

1. Багмет, А. М. Следственный комитет Российской Федерации: становление, развитие и деятельность / А.М. Багмет // Российский следователь. – 2020. – № 5. – С. 3-10.
2. Гаврилов, Б. Я. Современные проблемы досудебного производства и меры по их разрешению / Б.Я. Гаврилов // Российский следователь. – 2021. – № 3. – С. 18-25.
3. Гриненко, А. В. Полномочия следователя в уголовном судопроизводстве: проблемы и пути их решения / А.В. Гриненко // Уголовное судопроизводство. – 2020. – № 4. – С. 27-33.
4. Ефремова, Е. С. Организация и деятельность Следственного комитета Российской Федерации.
5. Кутина, Н. А. История образования и развития следственного комитета России / Н.А. Кутина // Научный форум: юриспруденция, история, социология, политология и философия: Сборник статей по материалам LVII международной научно-практической конференции, Москва, 11 октября 2021 года. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью «Международный центр науки и образования», 2021. – С. 63-68. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=47130268> (дата обращения: 7.12.2025).
6. Настольная книга руководителя регионального следственного управления Следственного комитета Российской Федерации: методическое издание / Под общ. ред. Председателя Следственного комитета Российской Федерации генерала юстиции Российской Федерации, д.ю.н., профессора А.И. Бастрыкина; науч. ред. д.ю.н., доцент А.А. Бессонов. – Москва: Московская академия Следственного комитета имени А.Я. Сухарева, 2025. – 300 с.
7. Правовая статистика: учебник. – 6-е изд., перераб. и доп. / Под ред. Е.А. Антонян, С.М. Иншакова, А.В. Федорова, А.А. Бессонова. – Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2025. – 383 с.
8. Официальный сайт Следственного комитета Российской Федерации по Хабаровскому краю и Еврейской автономной области. – URL: <https://khabkray.sledcom.ru/> (дата обращения: 7.12.2025).

УДК 004.78:34(470)

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ ОТРАСЛИ: ПРАВОВЫЕ МЕХАНИЗМЫ И КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Садыкова Г.Ю., Сухих Н.И.

УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Екатеринбург

Аннотация: В статье рассматриваются актуальные правовые аспекты процесса импортозамещения программного обеспечения в телекоммуникационной отрасли Российской Федерации. Проанализированы ключевые механизмы государственного регулирования, включая законодательство о запрете закупки иностранного ПО, реестр российских программ и особенности заключения госконтрактов. Особое внимание уделено кадровым вызовам, возникающим при переходе на отечественное ПО, и роли высших учебных заведений в подготовке специалистов, обладающих необходимыми компетенциями для работы в новых условиях. Предложены конкретные меры по интеграции вопросов правового сопровождения и практической работы с российским ПО в образовательные программы технических и экономических направлений подготовки.

Ключевые слова: импортозамещение, телекоммуникации, программное обеспечение, правовые механизмы, кадровое обеспечение, образовательные программы, реестр российского ПО, государственный контракт.

IMPORT SUBSTITUTION OF SOFTWARE IN THE TELECOMMUNICATIONS INDUSTRY: LEGAL MECHANISMS AND PERSONNEL SUPPORT

Sadykova G.Yu., Sukhikh N.I.

UrTISI (branch) FSBEI HE «SibGUTI», Yekaterinburg

Abstract: The article discusses the current legal aspects of the import substitution process of software in the telecommunications industry of the Russian Federation. Key mechanisms of state regulation are analyzed, including legislation on the prohibition of procurement of foreign software, the register of Russian programs, and features of concluding state contracts. Special attention is paid to the personnel challenges arising from the transition to domestic software and the role of higher education institutions in training specialists with the necessary competencies to work in new conditions. Specific measures for integrating issues of legal support and practical work with Russian software into educational programs of technical and economic fields of study are proposed.

Keywords: import substitution, telecommunications, software, legal mechanisms, personnel support, educational programs, register of Russian software, state contract.

Введение. Стратегическая значимость отрасли телекоммуникаций для национальной безопасности определяет особые требования к её устойчивости и технологической автономии [4, с. 26]. В контексте современных геополитических реалий курс на замену зарубежного программного обеспечения отечественными аналогами трансформировался из экономической задачи в вопрос государственного суверенитета. Эффективность этого перехода обусловлена не только наличием конкурентоспособных российских программных решений, но и зрелостью правовых инструментов, регулирующих процесс, а также готовностью кадрового потенциала реализовать его на практике [5, с. 48]. Данное исследование направлено на комплексное изучение правовых механизмов, обеспечивающих импортозамещение ПО в сфере связи, и разработку рекомендаций по формированию системы подготовки специалистов, способных решать сопутствующие задачи в новых условиях.

1. Правовые механизмы импортозамещения ПО. Основу нормативно-правового обеспечения перехода на отечественный софт формируют несколько ключевых механизмов. Первым таким инструментом выступает Федеральный закон от 29 декабря 2014 года № 488-ФЗ «О промышленной политике в Российской Федерации» [1]. Именно он установил правовые основы для формирования и ведения единого реестра российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных. Наличие программного продукта в этом реестре выступает обязательным критерием для его закупки всеми государственными и муниципальными учреждениями, а также организациями с долей государственного участия, в число которых входят ведущие операторы связи.

Вторым ключевым механизмом выступает запрет на закупку зарубежного софта для государственных и муниципальных нужд, закреплённый Постановлением Правительства РФ от 16 ноября 2015 года № 1236 [2]. Данное ограничение активируется в случае, если соответствующий программный продукт уже присутствует в отечественном реестре. Для операторов связи это создаёт обязательство по проведению детального аудита всей

используемой софтверной инфраструктуры – включая системы управления сетями (NMS/OSS), биллинговые платформы и инструменты анализа больших данных — с целью поиска и перехода на российские аналоги.

Третьим регуляторным инструментом является особый статус государственных контрактов. В рамках таких соглашений заказчик обязан отдавать приоритет программным решениям российского происхождения, а при их отсутствии — предоставлять развёрнутое технико-экономическое обоснование [3]. Данное требование формирует запрос на наличие у сотрудников телекоммуникационных компаний экспертных компетенций в области сравнительной оценки функциональности софтверных продуктов и корректного оформления сопутствующей технической документации.

2. Кадровые вызовы и роль высшей школы. Переход на отечественное ПО порождает ряд кадровых вызовов, которые не могут быть решены без активного участия системы высшего образования. [5, с. 50].

2.1. Необходимость совмещённой компетенции (dual expertise). Эффективная работа в современных условиях требует от специалиста связи не только технической подготовки, но и чёткого понимания правового поля, в котором функционирует отрасль, включая нормы Федерального закона № 152-ФЗ о персональных данных и актуальное законодательство в сфере технологического суверенитета. Формирование такой квалификации возможно только при внедрении в учебный процесс междисциплинарных подходов.

2.2. Практические навыки работы с российским ПО. Традиционные учебные программы часто делают акцент на изучении зарубежных стандартов и коммерческого проприетарного софта. Для решения задачи импортозамещения критически важно интегрировать в образовательный цикл практическую работу с отечественными операционными системами (такими как Astra Linux, RED OS), системами управления базами данных, а также специализированным программным обеспечением для проектирования и эксплуатации сетей связи.

2.3. Компетенция технологического аудита. Будущие специалисты должны владеть методикой проведения аудита ИТ-инфраструктуры компании на соответствие требованиям нормативных актов о технологическом суверенитете. Это включает в себя способность проводить сравнительный анализ для оценки функциональной полноты отечественных аналогов и выполнять расчёт экономической целесообразности и эффекта от перехода на них. Для решения обозначенных задач предлагается ряд конкретных мер по интеграции в образовательные программы вузов, готовящих специалистов для отрасли связи:

- Внедрение в учебные планы профильных дисциплин, например, курса «Правовые и организационные основы информационной безопасности и технологического суверенитета в телекоммуникациях»;

- Создание на базе университетов специализированных учебно-исследовательских лабораторий, оснащённых российским софтом, для проведения практических и проектных работ;

- Разработка и реализация программ дополнительного профессионального образования, ориентированных на переподготовку и повышение квалификации действующих сотрудников телекоммуникационных компаний в сфере отечественных программных решений;

- Активное привлечение к преподавательской деятельности практикующих экспертов – юристов и ИТ-специалистов из ведущих компаний отрасли – для чтения лекций и проведения мастер-классов.

Заключение. Таким образом, эффективная реализация политики технологического суверенитета в сфере связи достижима лишь при согласованном взаимодействии законодательной базы и системной работы с кадрами. Действующие нормативно-правовые акты формируют строгие требования для компаний-операторов, что обуславливает необходимость их оперативной и профессиональной адаптации. Со своей стороны, вузы

должны гибко отвечать на актуальные запросы рынка, совершенствуя учебные планы и развивая у студентов компетенции, востребованные в условиях перехода на отечественные технологические решения. Перспективой для последующих исследований может стать разработка практических инструментов для оценки результативности внедрения российского софта и построения прогнозных моделей кадровой потребности отрасли.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Российская Федерация. Законы. О промышленной политике в Российской Федерации: федер. закон от 29 декабря 2014 № 488-ФЗ // СПС «CONSULTANT.ru».
2. Российская Федерация. Постановления. Об установлении запрета на допуск программного обеспечения, происходящего из иностранных государств, для целей осуществления закупок для обеспечения государственных и муниципальных нужд: Постановление Правительства РФ от 16 ноября 2015 № 1236 // СПС «CONSULTANT.ru».
3. Российская Федерация. Приказ Минцифры России от 31 декабря 2021 года № 1227 «Об утверждении Правил формирования и ведения единого реестра российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных». // СПС «CONSULTANT.ru».
4. Петров, В. И. Импортзамещение в сфере ИТ: проблемы и перспективы / В.И. Петров // Информационное право. – 2023. - № 4. – С. 25-32.
5. Сидоров А. А., Козлова Е. Л. Кадровый потенциал цифровой экономики: вызовы и решения / А.А. Сидоров, Е.Л. Козлова // Высшее образование в России. – 2024. - № 1. – С. 45-55.
6. Официальный сайт единого реестра российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных. [Электронный ресурс]. – URL: <https://reestr.minsvyaz.ru/> (дата обращения: 09.12.2025).

УДК: 328.32

ФУНКЦИИ МОЛОДЕЖНЫХ ОРГАНОВ САМОУПРАВЛЕНИЯ В РОССИИ

Сафонов Д.А., Торгашев Р.Е.

ФГАОУ ВО «РГГУ», г. Москва

Аннотация: Статья посвящена изучению функций молодежных органов самоуправления в России на основе принятого законодательства.

Ключевые слова: молодежный парламент, молодежь, молодежная политика, органы публичной власти.

FUNCTIONS OF YOUTH SELF-GOVERNMENT BODIES IN RUSSIA

Safonov D.A., Torgashev R.E.

Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «RSUH», Moscow

Abstract: The article is devoted to the study of the functions of youth self-government bodies in Russia based on the adopted legislation.

Keywords: Youth Parliament, youth, youth policy, public authorities.

Молодежные органы самоуправления – достаточно популярный тренд современной российской политики. В нынешнее время на всех уровнях власти практически в каждом органе власти, независимо от его функции и местонахождения, можно отыскать его молодежную версию. Уже никого не удивит наличием молодежного парламента при администрации муниципального района или города. А с недавнего времени, эту практику переняли на себя отдельные ведомства и министерства, даже федерального уровня. Очевидно, что молодежная политика прочно вошла в систему российской власти и укоренилась там.

Однако остается не ясной функция данных органов власти, её правовая основа и полномочия. Нынешнее поколение молодых парламентариев вряд-ли назовет ту нормативно-правовую базу, на основе которой они осуществляют свою деятельность, и существуют вообще. Не вызывает сомнений тот факт, что Уставы и Положения, на основе которых формируются и действуют нынешние Молодёжные парламенты и Советы имеют под собой прочную международную и федеральную платформу, которая чётко регулирует их действия и обязанности. Именно этой проблеме посвящена данная статья.

Объектом нашего исследования являются молодежные органы самоуправления вообще, вне зависимости от вида и наименования, а также функции, которые преследуют данные органы.

Предметом нашего исследования является правовая основа деятельности молодежных органов самоуправления.

Важными источниками для данной работы будут различные нормативно-правовые акты как международные, так и внутренние российские. Таковыми являются различные Хартии, Рекомендации, а кроме того, Уставы и Постановления о создании и функционировании подобных органов в различных субъектах и муниципалитетах Российской Федерации. Их анализу будет посвящена отдельная часть работы.

Для начала стоит разобраться в систематизации органов молодежного самоуправления. Тут нужно сказать, что данная система очень схожа с общей системой российской власти. Так, на данный момент мы можем выделить три уровня органов молодежного самоуправления в России: Федеральный (Молодежный парламент при Государственной Думе и Палата молодых законодателей при Совете Федерации), региональный уровень (Молодежный парламент Вологодской области, Молодежный парламент Луганской народной республики) и муниципальный уровень (Молодежный парламент города Лобня, Молодежные парламенты внутренних муниципальных образований Москвы).

Кроме того, органы молодежного самоуправления, условно, можно разделить на законодательные и исполнительные, то есть, находящиеся соответственно при законодательных (представительных) и исполнительных (административных) органах власти. Важно отметить, что в зависимости от того, при каком органе власти находится молодежный орган самоуправления, зависит и его наименование, зачастую отражающее его принадлежность к какой-либо ветви власти: находящиеся при законодательных органах власти молодежные органы зачастую называются Молодежными парламентами. В случае с исполнительной ветвью власти молодежный орган может иметь самые различные наименования: Молодежный совет, Координационный совет, Молодежное правительство. Однако данные наименования можно считать скорее устоявшейся традицией, чем установленной нормой. Фактически, наименование органа молодежного самоуправления определяет главным образом Устав или Положение Органа, на основании которого он и осуществляет свою деятельность. Что касается российского законодательства, оно в основном ограничивается названием Молодежный парламент, как обобщающим названием для абсолютно любого органа молодежного самоуправления.

Но вне зависимости от наименования, абсолютно все молодежные парламенты регулируются одним и тем же законодательством. Как раз в нем и прописаны основные функции данных органов. Разберемся с ним подробнее. Одним из первых и наиболее важных документов в данной отрасли для нас будет являться Европейская хартия об участии молодежи в жизни муниципальных и региональных образований, принятая Советом Европы в 1992 году. Именно в ней, в 3 части документа, посвященной организационно-правовым формам участия молодежи в местных и региональных делах, впервые появляются термины молодежный совет, молодежный парламент, молодежный форум. В контексте данного документа под вышеперечисленными органами понимается в первую очередь структура, представляющая интересы молодежи на местном и региональном уровне [1]. Далее перечислены основные функции подобных органов. Согласно Хартии, таковые структуры:

1. служат тем местом, где молодежь может свободно высказать свою озабоченность, в том числе по поводу предложений и стратегий, разработанных властями;
2. дают молодым людям возможность сформулировать свои предложения для местных и региональных властей;
3. позволяют властям выяснить мнение молодежи по конкретным вопросам;
4. служат местом, где разрабатываются, отслеживаются и оцениваются проекты, предполагающие участие молодежи;

5. служат местом, где можно посоветоваться с молодежными объединениями и организациями;

6. содействуют участию молодежи в других консультативных органах местных и региональных властей.

7. предоставляя молодежи возможность высказываться и действовать по касающимся их проблемам такого рода, структуры готовят молодежь к участию в демократической жизни и к управлению общественными делами.

Как можно видеть из вышеприведенных пунктов, органы молодежного самоуправления, согласно Хартии, должны выполнять достаточно широкие, не до конца ясные функции. Можно сделать вывод о том, что молодежные структуры в органах власти выполняют лишь совещательную функцию. Причём, стоит заметить, что данные советы имеют рекомендательный характер, а их исполнение никак не регламентируется. Возможно, такая неопределенность связана с неопределенным статусом самого органа, а как следствие, отсутствием четкого представления о его полномочиях.

Однако уже через четыре года после принятия Хартии 21 ноября 1996 года в России формируется первый в истории страны Молодежный парламент при Законодательном Собрании Вологодской области. Постановлением Законодательного Собрания области «Об областном молодежном парламенте» от 21.11.1996 года №423 были определены статус и функции этого органа, что определено, внесло ясность в задачи, полномочия и порядок работы. Согласно Постановлению, Молодежный парламент Вологодской области имел статус органа общественного самоуправления молодёжи, создаваемого для согласования мер и программы областной молодёжной политики. [2] Из статуса видно, что Устав органа формировался в том числе на основании ранее упомянутой Хартии (так как он отражает представительный характер Молодежного парламента), а кроме того, добавляет ему некоторые надзорные функции, за реализацией молодежной политики в регионе, но все также с рекомендательным характером. И хотя Молодежный парламент Вологодской области просуществовал всего лишь год, его нормы стали широко использоваться в российской практике построения молодежных парламентов.

Важным этапом становления российского молодежного парламентаризма является создание Общественной молодежной палаты при Государственной Думе. Это был первый опыт создания молодежной структуры при органе федеральной власти. Свою работу она начала 28 октября 2002 года, после завершения формирования палаты. Основными целями деятельности данного органа определены в Положении об Общественной молодежной палате при Государственной Думе Федерального Собрания Российской Федерации. Таковыми являются:

1. Разработка предложений по реализации прав молодежи на участие в управлении делами государства, а также содействие в создании условий для проявления инициатив молодежи при формировании и осуществлении государственной молодежной политики.

2. Содействие в приобщении наиболее активных и подготовленных молодых граждан к парламентской деятельности, формировании их правовой и политической культуры, поддержка созидательной, гражданской активности молодежи.

Сам же орган определен, как: «совещательный и консультативный орган при Государственной Думе, осуществляющий свою деятельность на общественных началах в соответствии с Положением и Регламентом Общественной молодежной палаты при Государственной Думе Федерального Собрания Российской Федерации.» [3]

Ещё одним важным документом, регулирующим деятельность органов молодежного самоуправления в России, является Инструктивное письмо Министерства образования Российской Федерации «О развитии молодежного парламентаризма в субъектах Российской Федерации» от 24 апреля 2003 года. Данное письмо носит рекомендательный характер и обращено ко всем органам государственной и муниципальной власти, что делает это Письмо первым нормативно-правовым актом России, содержащим общероссийские принципы и нормы деятельности органов молодежного самоуправления, в отличие от названных выше

Положений, регулирующих лишь отдельно взятый Молодежный парламент. Основными функциями Молодежных парламентов, согласно письму, являются:

1. Представление интересов молодежи в органах власти.
2. Участие в нормотворческой деятельности, прежде всего в сфере государственной молодежной политики.
3. Подготовка молодых кадров.
4. Проведение социально значимых мероприятий.
5. Просветительская деятельность. [4]

Данный документ можно назвать основополагающим для российского молодежного парламентаризма. Ведь именно он создал нормативно-правовую базу для всех молодежных структур, которые стали активно создаваться к середине нулевых годов XXI века. [5 статья]

На данный момент в России действует огромное множество различных молодежных парламентов, советов и правительств на разных уровнях власти и при различных органах. Однако, их функции очень схожи. На данный момент можно говорить о том, что органы молодежного самоуправления в России, основываясь на ранее принятых нормативно-правовых актах и учитывая практику прошлых молодежных структур, выполняют следующие функции:

1. Представляют интересы молодежи в органах государственной и муниципальной власти.
2. Участвуют в разработке и реализации мероприятий и законодательства в области молодежной политики.
3. Вносят рекомендации в органы власти, касающиеся реализации молодежной политики в муниципалитете, регионе, стране.
4. Выполняют функцию подготовки молодых кадров для государственной службы в дальнейшем.
5. Принимают участие в воспитательной деятельности для молодежи, знакомят молодежь с системой и принципами работы органов власти в России
6. Участвуют в поиске и поддержке талантливой молодежи, а также в продвижении молодежных инициатив.
7. Выполняют роль посредника между молодежью и властью, а также являются площадками для обсуждения наиболее актуальных проблем молодежи и принятия решений для их решения.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Пересмотренная Европейская Хартия об участии молодежи в общественной жизни на местном и региональном уровне. – URL: <https://youthlib.mirea.ru/ru/resource/806> (дата обращения: 26.11.2025).
2. Постановление Законодательного Собрания Вологодской области «Об областном молодежном парламенте» от 21.11.1996 года №423. – URL: <https://base.garant.ru/20499720/> (дата обращения: 26.11.2025).
3. Постановление Государственной Думы Федерального Собрания РФ от 4 июля 2001 года №1742-III ГД «Об Общественной молодёжной палате при Государственной Думе Федерального Собрания Российской Федерации». – URL: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?> (дата обращения: 26.11.2025).
4. Министерство образования Российской Федерации. Инструктивное письмо от 24 апреля 2003 года №2 «О развитии молодежного парламентаризма в субъектах Российской Федерации: [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/901867048?marker=6500IL> (дата обращения: 26.11.2025).
5. Токарь, Н. О. Молодежный парламентаризм – инструмент политического участия молодежи / О.Н. Токарь // Молодой ученый. – 2012. – № 10. – С. 230-232. – URL: <https://moluch.ru/archive/45/5492/> (дата обращения: 26.11.2025).

УДК 347.624

ПРИЗНАНИЕ БРАКА НЕДЕЙСТВИТЕЛЬНЫМ: ОСНОВАНИЯ И ПРОЦЕДУРА

Сафонова Е.А., Талынёв В.Е.
ВИ МВД России, г. Воронеж

Аннотация: В статье представлена авторская позиция по особенностям законодательного регулирования института признания брака недействительным в Российской Федерации. Автор статьи обосновывает актуальность данной проблемы, рассматривает основания признания брака недействительным и его последствия, отмечает актуальные вопросы в этой области. Целью исследования является выявление пробелов в правовом регулировании института семьи, в том числе, признания брака недействительным в современных реалиях общественной жизни. При проведении исследования автор использовал статистический метод, метод анализа и правовой диагностики и прогнозирования.

Ключевые слова: брак, недействительность брака, супруги, ценности семьи.

ANNUALIZATION OF A MARRIAGE: GROUNDS AND PROCEDURE

Safonova E.A., Talynev V.E.

VI MIA of Russia, Voronezh

Annotation: The article presents the author's position on the specifics of the legislative regulation of the institution of recognition of marriage as invalid in the Russian Federation. The author of the article substantiates the relevance of this problem, examines the grounds for invalidating the marriage and its consequences, and highlights current issues in this area. The purpose of the study is to identify gaps in the legal regulation of the institution of the family, including the recognition of marriage as invalid in modern realities of public life. During the research, the author used the statistical method, the method of analysis and legal diagnostics and forecasting.

Key words: marriage, invalidity of marriage, spouses, family values.

Брак представляет собой позитивное социальное и правовое явление, однако в некоторых случаях, предусмотренных законодательством, может приобрести совершенно иное, противоположное значение. Одним из них является ситуация, при которой лица вступают в брак с нарушением важнейших юридических условий либо без намерения создать семью, что влечет признание его недействительным и не порождает возникновения прав и обязанностей супругов.

В настоящее время проблема признания брака недействительным весьма актуальна для нашего государства. Его регулированию посвящена целая глава Семейного кодекса Российской Федерации (далее – СК РФ) [1], а содержание её статей охватывает и иные разделы документа, а также отношения, регулируемые другим нормативным правовым актом – Гражданским кодексом Российской Федерации (ГК РФ) [2].

Браком, как фундаментальным правовым и социальным институтом, в Российской Федерации признается добровольный союз мужчины и женщины, зарегистрированный в установленном законом порядке и порождающий для супругов взаимные личные и имущественные права и обязанности. Государственная регистрация брака является юридическим фактом, с которым связывается возникновение семейных правоотношений. Тем не менее, существует ряд случаев признания брака недействительным. Это значит, что не возникают определённые, связанные с законом последствия.

Институт недействительности брака выполняет важнейшую функцию, направленную на защиту законных прав и интересов добросовестных супругов, а также защиту государственных и общественных интересов, которые могут быть нарушены в связи с заключением недействительного брака. Целью данной работой является углубленный анализ правового регулирования, оснований и процедуры для признания брака недействительным, а также разъяснение имеющихся последствий.

Согласно ст. 27 СК России, брак признается недействительным при нарушении условий, установленных законом, а также в случае заключения фиктивного брака, то есть если супруги или один из них зарегистрировали брак без намерения создать семью [1].

Следуя из определения, законодатель выделяет два ключевых критерия недействительности брака: нарушение условий заключения брака и фиктивность. Основаниями недействительности являются:

1. Брачный возраст. В соответствии со статьёй 13 СК РФ брачный возраст устанавливается в восемнадцать лет. Государственная регистрация брака с лицом, не достигшим восемнадцатилетнего возраста возможна только при наличии уважительных

причин и с разрешения органа местного самоуправления. Законодатель не устанавливает перечень таких причин, но, как правило, к ним относят беременность, рождение ребёнка.

2. Отсутствие взаимного добровольного согласия. Недействительным может быть признан такой брак, который был заключён под влиянием обмана, принуждения, заблуждения или невозможности в момент государственной регистрации брака осознавать фактический характер своих действий и руководить ими. Например, это могут быть угрозы, физическое или психическое насилие не только со стороны лиц, вступающих в брак, но и со стороны иных лиц.

3. Наличие другого не расторгнутого брака. Исходя из семейного законодательства заключение брака невозможно, если одно из лиц состоит в другом зарегистрированном браке.

4. Близкое родство, отношения усыновления. Согласно статье 14 СК РФ не допускается заключение брака между родителями и детьми, дедушкой, бабушкой и внуками. Также запрещена государственная регистрация брака усыновителей и усыновлённых, так как их правовой статус приравнивается к статусу родителей и детей.

5. Недееспособность. Лицо, признанное судом недееспособным вследствие психического расстройства, не может осознавать фактический характер своих действий и руководить ими, в связи с чем оно неспособно выразить сознательную волю к регистрации брака.

6. При сокрытии одним из лиц, вступающих в брак, наличия у него ВИЧ-инфекции или венерической болезни [6].

Особое внимание уделяется понятию «фиктивный брак», закреплённому в статье 27 СК РФ. Фиктивным признаётся брак, который был заключен без намерения создать семью. Примером заключения такого брака является получение гражданства, права на жилую площадь, права на регистрацию по месту жительства супруга, получение пенсии и иных льгот.

В данной ситуации полностью отсутствует цель создания семьи, то есть общности жизни, ведения совместного хозяйства, взаимной поддержки и заботы. Бремя доказывания фиктивности брака лежит на истце. При рассмотрении таких дел, суд рассматривает все обстоятельства в совокупности: характер отношений сторон, наличие личных отношений, известность брака в кругу друзей и коллег, причины регистрации и другие [8].

Брак может быть признан недействительным исключительно судом в порядке гражданского судопроизводства, по иску уполномоченных на это лиц. Категория лиц, имеющая право подавать иск, закреплена в статье 28 СК РФ. К ним относятся: потерпевший супруг, а также прокурор, если брак заключен путем принуждения или обмана; несовершеннолетний супруг, его родители, органы опеки и попечительства; иные заинтересованные лица.

Дела о недействительности брака рассматриваются федеральными судами общей юрисдикции. Согласно статье 29 СК РФ важной процессуальной гарантией является правило: суд может признать брак действительным, если к моменту рассмотрения дела отпали те обстоятельства, которые согласно закону, препятствовали его заключению. Например, если несовершеннолетний супруг достиг брачного возраста, или предыдущий брак был расторгнут. А также, суд не может признать брак фиктивным, если лица, зарегистрировавшие такой брак, к моменту рассмотрения дела фактически создали семью [1].

После признания брака недействительным суд направляет выписку из решения в органы записи актов гражданского состояния по месту государственной регистрации брака в течение трех дней со дня вступления решения в законную силу.

Последствия заключения недействительного брака закреплены в статье 30 СК РФ. Недействительный брак не порождает никаких прав и обязанностей супругов, предусмотренных семейным законодательством. К таким последствиям можно отнести [2]:

1. Брачный договор, заключенный супругами, признается ничтожным.

2. Имущественные отношения регулируются не нормами СК РФ, а нормами гражданского законодательства о долевой собственности. Следовательно, имущество, приобретённое в таком браке не будет считаться совместным, а будет принадлежать тому супругу, на чьи средства оно было приобретено.

3. Правила об алиментных обязательствах супругов не применяются. Но суд вправе взыскать алименты на содержание супруга, признанного добросовестным, по правилам семейного законодательства.

Законодательство Российской Федерации защищает права супруга, признанного добросовестным. Суд может признать за ним право на получение содержания от другого супруга, а также взыскать с него моральный и материальный вред в соответствии с нормами гражданского законодательства.

Подводя итог, институт недействительности брака в российском праве представляет собой эффективный механизм защиты прав добросовестных граждан и семейно-правового регулирования. Он применяется, когда государственная регистрация брака изначально не соответствует нормам, предъявляемым законодательством. Устанавливаются строгие последствия недействительности, а также предусматриваются меры защиты граждан и возможность «исправления» брака, что отражает принцип справедливости, законности и стабильности семейных отношений. Правильное применение норм российского законодательства имеет важное значение для поддержания порядка и законности в сфере семейных правоотношений. На наш взгляд, брак в современном обществе должен восстановить свой высокий статус и непременно ассоциироваться с пристойным, уважаемым поведением в нём.

Таким образом, на основании проведенного анализа норм семейного законодательства и современных реалий общественной жизни, результатов исследования статистики, судебной практики, есть основания сделать вывод, что институт признания брака недействительным нуждается в определённом законодательном реформировании. Представляется, что представленные в статье предложения и анализ нормативно-правовых аспектов будут способствовать решению проблем, возникающих на практике в семейной области, а также устранят существующие пробелы правового регулирования, позволят укрепить институт брака, как союз мужчины и женщины, основанный на высоких духовно-нравственных началах.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Российская Федерация. Семейный кодекс Российской Федерации от 29.12.1995 № 223-ФЗ (ред. от 24.04.2023) // Собрание законодательства РФ. – 1996. – № 1. – Ст. 16.
2. Российская Федерация. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30 ноября 1994 года № 51-ФЗ // СПС «PRAVO.gov.ru».
3. Российская Федерация. Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации от 14.11.2002 № 138-ФЗ (ред. от 04.03.2023) // Собрание законодательства РФ. – 2002. – № 46. – Ст. 4532.
4. Российская Федерация. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 № 51-ФЗ (ред. от 21.03.2023) // Собрание законодательства РФ. – 1994. – № 32. – Ст. 3301.
5. Российская Федерация. О применении судами законодательства при рассмотрении дел, связанных с установлением происхождения детей Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 16.05.2017 № 16 // Бюллетень Верховного Суда РФ. – 2017. – № 7. – С. 11-18.
6. Антокольская, М. В. Семейное право: Учебник / М.В. Антокольская. – Москва: Норма, 2019. – 432 с.
7. Нечаева, А. М. Семейное право: учебник для академического бакалавриата / А.М. Нечаева. – 7-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2015. – 303 с. – Серия: Бакалавр. Академический проект.
8. Пчелинцева, Л.М. Семейное право: учебник и практикум для вузов / под редакцией Л.М. Пчелинцевой; под общей редакцией Л.В. Цитович. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 291 с. – (Высшее образование).

УДК 94

ИСТОРИОГРАФИЯ ПОЛИТИКИ США В ОКЕАНИИ С 2000 ПО 2025 ГОД

Свириденко П.А., Тимошенко В.Н.
ФГБОУ ВО «ТОГУ», г. Хабаровск

Аннотация: Статья представляет собой историографическое исследование, посвященное анализу эволюции изучения политики Соединенных Штатов Америки в регионе Океании в период с 2000 по 2025 год. На основе комплексного обзора научных публикаций, аналитических отчетов и официальных документов в работе выявляются и детально рассматриваются три ключевых этапа в осмыслении американского внешнеполитического курса: этап доминирования проблем безопасности после 11 сентября 2001 года, отраженный в литературе о соглашениях «Шипрайдер»; период стратегического переосмысления в рамках «поворота к Азии» при администрации Обамы на фоне растущего влияния Китая; и современный этап, характеризующийся активизацией обращения к рассматриваемой теме в связи с «возвращением» США в регион после подписания соглашения о безопасности между Китаем и Соломоновыми Островами. Целью статьи является систематизация существующих научных взглядов и оценок на трансформацию политики США в Океании.

Ключевые слова: США, Океания, внешняя политика, Китай, геополитика, историография, Договор о свободной ассоциации (COFA), Индо-Тихоокеанский регион, «Шипрайдер», «Партнеры в голубом Тихом океане» (PBP).

HISTORIOGRAPHY OF U.S. POLICY IN OCEANIA FROM 2000 TO 2025

Sviridenko P.A., Timoshenko V.N.
Pacific National University, Khabarovsk

Abstract: This article is a historiographical study devoted to the analysis of the evolution of the study of the United States policy in the Oceania region from 2000 to 2025. Based on a comprehensive review of academic publications, analytical reports, and official documents, the work identifies and examines in detail three key stages in understanding the American foreign policy: the stage of dominance of security concerns after September 11, 2001, reflected in the literature on the Shiprider Agreements; the period of strategic rethinking as part of the «pivot to Asia» under the Obama administration against the backdrop of China's growing influence; and the current stage, characterized by increased attention to the topic in connection with the «return» of the United States to the region following the signing of the security agreement between China and the Solomon Islands. The aim of the article is to systematize existing academic views and assessments on the transformation of US policy in Oceania.

Keywords: USA, Oceania, foreign policy, China, geopolitics, historiography, Compact of Free Association (COFA), Indo-Pacific region, Shiprider, Partners in the Blue Pacific (PBP).

Тихий океан, занимающий треть поверхности планеты, долгое время воспринимался в Вашингтоне как «американское озеро» и зона стратегического спокойствия, гарантированного прочными союзами и историческими связями. Однако период с 2000 по 2025 год стал временем кардинальной трансформации подхода Соединенных Штатов к Океании – массе островных государств, обладающей колоссальной экономической зоной и критически важным геостратегическим положением. Эта четверть века ознаменовала путь от эпизодического внимания и восприятия региона через призму вторичных угроз к его признанию в качестве ключевого театра большой геополитической конкуренции.

Статья Рэя Джозефа, опубликованная в феврале 2025 года в Foreign Policy Research Institute (FPRI), посвящена анализу роли и эволюции так называемых соглашений «Шипрайдер» (Shiprider Agreements) как ключевого инструмента морской безопасности и внешней политики США в регионе Океании. Приводятся конкретные примеры успешных операций (например, совместные патрули с Вануату, в ходе которых были выявлены многочисленные нарушения), демонстрирующие осязаемую пользу для тихоокеанских стран, не обладающих достаточными ресурсами для контроля своих огромных морских пространств. Прямо указывается, что мотивацией США является не только обеспечение безопасности, но и противодействие растущему влиянию Китая в регионе. Соглашения рассматриваются как способ предложить альтернативу, укрепить двусторонние связи и не допустить усиления китайского военно-политического присутствия (упоминается несостоявшийся договор о безопасности Китая и Соломоновых Островов) [11].

Важным предвестником описываемого соглашения был договор между США и Великобританией от 13 июля 1998 года, заложивший основы программы «Шипрайдер» (Shiprider). Соглашение детально регламентирует процедуру «горячего преследования»,

позволяя правоохранительным судам одной Стороны продолжать погоню за подозреваемым судном в территориальные воды другой Стороны, если ее собственные силы не могут немедленно отреагировать. Несмотря на широкие полномочия, соглашение четко определяет приоритет юрисдикции Стороны, в водах которой проводится операция. Право на возбуждение уголовного дела и конфискацию активов принадлежит этой Стороне, если она не откажется от этого права. Это соглашение является классическим примером гибкого инструментария «гибридной юрисдикции», позволяющего преодолевать ограничения, накладываемые государственным суверенитетом на море, для более эффективного противодействия транснациональной преступности. Оно демонстрирует эволюцию подходов к международной безопасности от жесткого разграничения зон ответственности к созданию интегрированных правоохранительных режимов, основанных на взаимном делегировании полномочий [2].

Таким образом, активное заключение соглашений по модели «Шипрайдер» со странами Океании действительно пришлось на период около 2004 года, и именно они являются ключевыми для рассматриваемой системы отношений, а соглашение 1998 года является их важным предшественником.

В статье «Long-standing shiprider agreements boost Free and Open Indo-Pacific, protect EEZs», опубликованной 28 апреля 2024 года на портале Indo-Pacific Defense Forum, подробно рассматривается роль и эволюция соглашений программы «Шипрайдер» как одного из ключевых инструментов обеспечения безопасности и правопорядка в регионе. Подчеркивается, что программа является частью инициативы Indo-Pacific Command (Индо-Тихоокеанское командование Вооруженных сил) по обеспечению безопасности опекаемых территорий. На данный момент США имеют двусторонние соглашения о правоприменении в сфере рыболовства с 12 странами Индо-Тихоокеанского региона, включая Фиджи, Кирибати, Маршалловы Острова, Микронезию, Науру, Палау, Папуа – Новую Гвинею, Самоа, Тонга, Тувалу, Вануату и Острова Кука (первое соглашение с которыми было заключено в 2008 году). Отмечается важное развитие: такие страны, как Микронезия, Палау и Папуа — Новая Гвинея, расширили свои соглашения, позволив Береговой охране США применять их законы без физического присутствия своего офицера на борту («шипрайдера»), что значительно повышает оперативность. Материал акцентирует внимание на практической ценности этого сотрудничества для защиты исключительных экономических зон малых островных государств, а также вскрывает их геополитическое измерение в контексте нарастающей конкуренции между США и КНР в Индо-Тихоокеанском регионе [14].

Американская стратегия «поворота к Азии» (2011 года) анализируется в статье Анны Лланос-Антчак «The US Pivot to Asia Under the Obama Administration» с выделением трех ключевых аспектов: военный, дипломатический и экономический. «Поворот к Азии», позже переименованный в «перебалансировку», был ответом на растущую мощь Китая во всех сферах. Цели данной политики включали: усиление двусторонних военных альянсов (Япония, Южная Корея, Австралия), углубление сотрудничества с новыми региональными державами (Индия, Индонезия, Вьетнам), расширение многосторонней дипломатии (через АСЕАН, EAS, АТЭС), наращивание военного присутствия США в регионе, развитие экономического сотрудничества (особенно через Транстихоокеанское партнерство, ТТП) и продвижение демократии/прав человека. Ставился огромный акцент на укреплении присутствия в Юго-Восточной Азии и Океании через создание базы морской пехоты в Австралии (Северная территория), расширение доступа к базам на Филиппинах и Сингапуре, а также разработку концепции «воздушно-морской битвы» (Air-Sea Battle) для противодействия китайскому A2/AD (дальнобойные противокорабельные и противовоздушные ракетные системы, которые создают высокую опасность для продвижения вражеских сил к спорным территориям, таким как Тайвань и архипелаг Спратли) [13].

При администрации Обамы вопросы изменения климата и помощи в адаптации к ним малых островных государств стали более заметной частью диалога. В разделе документа

«План действий президента по борьбе с изменением климата» (The Presidents's Climate Action Plan) о международном энергетическом сотрудничестве упоминается U.S.-Asia Pacific Comprehensive Energy Partnership (Партнерство США и Азиатско-Тихоокеанского региона в сфере энергетики). Особое внимание уделяется многостороннему сотрудничеству для глобального снижения выбросов. Ключевые инициативы включают укрепление партнерства с крупными экономиками через Форум крупных экономик по энергетике и климату (Major Economies Forum on Energy and Climate, MEF), объединяющий 17 стран-лидеров по объему выбросов [17].

Документ, опубликованный Государственным департаментом США на дату 4 ноября 2019 года, представляет собой всеобъемлющий отчет о реализации стратегии свободного и открытого Индо-Тихоокеанского региона (FOIP), которая стала одним из ключевых внешнеполитических приоритетов администрации Дональда Трампа. Стратегия была впервые озвучена президентом Трампом в ноябре 2017 года во время его выступления во Вьетнаме и отражает стремление США укрепить региональный порядок, основанный на суверенитете, свободе торговли, верховенстве закона и защите общих ценностей. Документ подчеркивает, что США являются тихоокеанской державой и намерены активно противодействовать попыткам авторитарных режимов (в частности, Китая) подорвать стабильность и процветание региона. Упомянуты исторические визиты высокопоставленных лиц США (например, визит Помпео в Микронезию) и усиление поддержки через инициативы вроде «Тихоокеанское обязательство» (Pacific Pledge) в размере \$100 млн. Подчеркивается центральная роль АСЕАН как ядра региональной архитектуры, дан запуск Инициативы прозрачности в Индо-Тихоокеанском регионе (Indo-Pacific Transparency Initiative) на более чем \$600 млн. по борьбе с коррупцией, поддержку демократии и свободных СМИ, продвигаются совместные учения и операции (например, в Южно-Китайском море с партнерами по QUAD) и многое другое [1].

После почти 20-летнего отсутствия США вновь открыли Агентство по международному развитию (USAID) в Фиджи, что сигнализировало о возвращении к развитию отношений и мягкой силе. Тому свидетельствуют сообщения, где в 2022 году, во время администрации Байдена, объявляется намерение открыть офис в ответ на растущую конкуренцию с Китаем. Высказанные ожидания оказались реализованы только в 2024 году при правительстве Рабуки на Фиджи, когда потенциальное намерение наконец-то получает воплощение уже в юридически оформленном соглашении [6; 18].

Первый в истории саммит США и тихоокеанских островных государств в сентябре 2022 года ярко продемонстрировал двойственность американской стратегии в Океании. С одной стороны, Вашингтон добился символической победы, подписав с лидерами региона декларацию о партнерстве и пообещав масштабную финансовую помощь. С другой – саммит обнажил истинные мотивы США: поспешную и реактивную попытку сдержать Китай, которая зачастую шла вразрез с ключевыми принципами региональной дипломатии и насущными потребностями самих тихоокеанцев.

Аналитическая статья эксперта RAND Corporation Дерек Гроссмана «Саммит США и тихоокеанских островов: Хорошее, Плохое и Ужасное» (America's Pacific Island Summit: The Good, the Bad, and the Ugly) служит критическим и сбалансированным итогом ключевой дипломатической инициативы США в Океании при администрации Байдена. Основным вывод, который можно сделать из этого анализа, заключается в том, что несмотря на громкие заявления и возрождение риторики о партнерстве, стратегия США в регионе в 2022 году оставалась в значительной степени реактивной и обусловленной логикой великодержавной конкуренции с Китаем. Автор не отрицает позитивных шагов – признания суверенитета Островов Кука и Ниуэ, акцента на климате и факта проведения самого саммита как жеста внимания. Однако Гроссман убедительно доказывает, что эти достижения были нивелированы серьезными просчетами: дипломатическими оплошностями, пренебрежением принципом консенсуса Тихоокеанского форума (PIF), непрозрачными финансовыми

обещаниями и неурегулированным болезненным наследием ядерных испытаний на Маршалловых Островах [8].

В августе 2024 года в рамках 53-го саммита Форума тихоокеанских островов (PIF) в Нукуалофа (Тонга) администрация Байдена провела свою вторую масштабную встречу с лидерами региона, подтвердив статус Тихоокеанского региона как одного из ключевых приоритетов внешней политики США. Этот саммит стал логическим продолжением первого исторического саммита в Вашингтоне в 2022 году и был нацелен на демонстрацию не декларативной, а практической реализации ранее данных обязательств, а также анонс новых конкретных инициатив в условиях растущей геополитической конкуренции с Китаем. Официальные документы Белого дома фиксируют конкретные шаги США, согласованные по нескольким направлениям: климат, экономика, безопасность, гуманитарное сотрудничество. Среди основных мер представлены следующие важнейшие решения: США заявили о планах выделить более \$8 млрд для региона (с оговоркой «в сотрудничестве с Конгрессом»), анонсировано открытие новых посольств (в Вануату в июле 2024) и консульских служб (в Тонга) для упрощения визового режима и усиления дипломатического влияния на местах, а также объявлено о запуске новых программ (Climate Ready 2.0), нацеленных на помощь странам в доступе к климатическому финансированию. Особенно останавливаясь на центральной роли Форума тихоокеанских островов (PIF) и его «Стратегии-2050», США своими действиями стремились укрепить многосторонний подход, что встречает одобрение у островных государств, ценящих развиваемые институты и коллективное принятие решений [7].

Президентский срок Джоозефа Байдена был также печально ознаменован подписанием Соломоновыми Островами соглашения о безопасности с Китаем в апреле 2022 года, ставшего ключевым поворотным моментом, который заставил США и их союзников действовать гораздо активнее, опасаясь закрепления китайского военного присутствия в сердце Тихого океана. Джоозеф Хэммонд в своей статье «China's Security Agreement with the Solomon Islands: Wider Implications for Geopolitics in the South Pacific», опубликованной в *Journal of Indo-Pacific Affairs* (ноябрь–декабрь 2023 года), исследует трансформацию тихоокеанской геополитики через призму секретного соглашения Китая и Соломоновых Островов о безопасности – первого документа, открывающего КНР путь к постоянному военному присутствию в Океании. Положения договора позволяют Китаю направлять полицию, вооруженные силы и правоохранительные органы на острова по запросу правительства, создавая угрозу размещения военной базы вблизи ключевых морских путей (1200 морских миль от Австралии). Соглашение усиливает военно-морское присутствие Китая в Тихом океане, потенциально нарушая «островные цепи сдерживания» США, что также вызывает тревогу у Австралии, Новой Зеландии и Японии. В ответ США открыли посольство на Соломоновых Островах после 30-летнего перерыва и усилили взаимодействие с Микронезией, Палау и Маршалловыми Островами. Принципиальным исследователем считается неснимаемое критическое обстоятельство того, что Китай постоянно финансирует инфраструктурные проекты (например, расширение порта Хониары на \$170 млн) и предлагает странам Океании масштабные инвестиции, используя их долговую зависимость (22 % внешнего долга региона – китайские кредиты) [9].

Остается интересна незамедлительно последовавшая реакция министра иностранных дел Китая Ван И на критику соглашения о безопасности с Соломоновыми Островами (декларация от 3 июня 2022 года, Порт-Морсби): «Соломоновы Острова – независимое суверенное государство и имеют право заключать двусторонние соглашения с другими странами. Это полностью соответствует международному праву и нормам межгосударственных отношений. Если в XXI веке кто-то все еще пытается вмешиваться во внутренние дела Соломоновых Островов и диктовать им условия — это неуважение к суверенной нации» [20]. Тарисиус Кабутаулака (Tarcisius Kabutaulaka) — ассоциированный профессор факультета исследований тихоокеанских островов Университета Гавайи в Маноеа, сам являющийся уроженцем Соломоновых Островов, что обеспечивает глубокое понимание

регионального контекста, 2 декабря 2022 года издал в журнале *Georgetown Journal of International Affairs* статью, разбирающую последствия соглашения о безопасности Китая с Соломоновыми Островами, которое, на его взгляд, стало триггером геополитической конкуренции в Океании, однако главная угроза подписанного документа — не потенциальная военная база, а рост влияния КНР и ответная милитаризация региона США и их союзниками, вылившимся в несколько ключевых изменений по региону: во-первых, Соединенные Штаты развернули базы на Гуаме (30 % территории), Палау, Микронезии и расширили возможности AUKUS (ядерные подлодки для Австралии), во-вторых, была выдвинута инициатива «Партнеры в голубом Тихом океане» (*Partners in the Blue Pacific, RBP*), куда входят США, Австралия, Япония, Великобритания, Новая Зеландия для сдерживания КНР, и, наконец, в-третьих, ответ Запада недвусмысленно превращает Океанию в «арену холодной войны», несмотря на вывод исследователя о нереалистичности создания на Соломоновых Островах базы Китая в ближайшей перспективе, несмотря на то, что влияние этой страны будет только расти средствами экономики и через силовые структуры. Как подчеркивает сам ученый: «Глобальные игроки должны избегать милитаризации Океании, а островные государства — балансировать между конкурентами, сохраняя суверенитет. Иначе, в противном случае, регион станет жертвой чужих войн» [12].

Анализ современных событий в Папуа — Новой Гвинее (особенно провала амбициозного соглашения с Китаем в марте 2023 года) требует понимания глубоких исторических и социальных контекстов, которые были блестяще раскрыты в коллективной монографии «*The Chinese in Papua New Guinea: Past, Present and Future*» (2024) под редакцией Анны Хейз, Розиты Генри и Майкла Вуда из Университета Джеймса Кука в Австралии. Они подчеркивают, что неудавшаяся попытка заключения масштабного пакта о безопасности между Папуа — Новой Гвинеей и Китаем стала ярким проявлением той самой сложной и часто противоречивой динамики, которую авторы книги определяют как ключевую для понимания роли Китая в регионе. Это событие наглядно показало, что, несмотря на активные экономические инициативы Пекина в рамках «Пояса и пути» (BRI) и растущее присутствие китайского бизнеса, прямое военно-политическое проникновение наталкивается на значительное внутреннее сопротивление и геополитические ограничения. Провал соглашения 2023 года наглядно демонстрирует, что вся экономическая привлекательность китайских инвестиций пока не может поставить вопросы национального суверенитета, прозрачности и региональной безопасности выше обозначенных красных линий для нынешнего истеблишмента Папуа — Новой Гвинее и ее традиционных партнеров в лице Австралии и США [10].

На сегодняшний день самым основополагающим элементом американского присутствия остается Договор о свободной ассоциации (*Compact of Free Association, COFA*) с Федеративными Штатами Микронезии (далее по тексту — ФШМ), Маршалловыми Островами и Палау. Эти страны предоставляют США исключительные военные права в обмен на финансовую помощь. Их пересмотр и продление на 20 лет вперед становится центральной темой внешней политики США в критически важном регионе [15].

В докладе посольства США на Маршалловых Островах от ноября 2024 года, по случаю празднования переподписания Договора о свободной ассоциации, президент Байден сказал следующее: «Маршалловы Острова и Соединенные Штаты связаны особыми узами, основанными на истории и взаимном уважении. Наши обновленные договоренности по Соглашению свидетельствуют о нашей общей приверженности процветающему и безопасному будущему», на что его визави, президент Хайн, заметила: «Продление наших соглашений с Соединенными Штатами гарантирует нашим странам возможность продолжать решать общие проблемы, от изменения климата до региональной безопасности. Мы благодарны Соединенным Штатам за неизменную поддержку и сотрудничество» [19].

Исторический прообраз COFA восходит к Договору о свободной ассоциации 1983 года (ратифицировано в Маджуро 30 апреля 2003 года; вступило в силу 1 мая 2004 года), где Маршалловы Острова как суверенное государство делегировали США «полномочия и

ответственность в вопросах безопасности» (Раздел 311). В обмен на военно-стратегический контроль (включая право создавать базы и исключать третьи страны) США гарантировали крупные финансовые обязательства и политические преференции по натурализации граждан Маршалловых Островов на территории Соединенных Штатов [5]. Современный этап COFA (после 2023 года) отражает стратегическую переориентацию США с военно-бюджетного патернализма на гибридную модель суверенно-экономического партнерства. Финансирование (\$390 млн/год для ФШМ) фокусируется на адаптации к изменению климата и «зеленой» инфраструктуре, замещая роль военных объектов как главного инструмента влияния при жестких ограничениях на контракты с третьими странами (особенно в телекоме), де-факто включают Океанию в архитектуру сдерживания КНР именно через экономические, а не военные механизмы оказываемого коллективного давления [3; 4].

Примечательно, что с точки зрения новейших исследований культурные представления и воображаемые образы Океании в американском сознании формируют основу для политических решений и стратегий США в регионе, что необходимо учитывать при анализе всех трех выявленных этапов американской внешней политики в этой области. Исторически сложившиеся нарративы об Океании как о «дальнем рубеже», «экзотическом крае» или «стратегически важном регионе» продолжают влиять на современные политические решения. Неоколониальные исследования помогают понять, как культурные стереотипы и представления об Океании как периферийном регионе влияли на изначальное игнорирование стратегической важности этого пространства перед лицом растущего китайского влияния. Отсюда проистекает важность деколонизации восприятия Океании для США, что критически важно для понимания их современного соперничества с Китаем за геополитическое влияние в регионе [16].

Заключение: Проведенное исследование эволюции политики США в Океании с 2000 по 2025 год демонстрирует ее сложную и динамичную трансформацию, обусловленную изменением глобальных и региональных вызовов. Анализ позволил выделить три ключевых историографических этапа:

1. Этап безопасности после 11 сентября 2001 года, когда США сосредоточились на борьбе с транснациональными угрозами через такие инструменты, как соглашения «Шипрайдер», направленные на усиление морского правоприменения и безопасности в регионе.

2. Период стратегического переосмысления в рамках «поворота к Азии» при администрации Обамы, когда растущее влияние Китая побудило США активизировать военное, дипломатическое и экономическое присутствие в Азиатско-Тихоокеанском регионе, включая Океанию.

3. Современный этап активного «возвращения» в регион, особенно после 2022 года, спровоцированный усилением китайского влияния, в частности, подписанием соглашения о безопасности между Китаем и Соломоновыми Островами. Это привело к возобновлению внимания США к Океании через множественные «каналы помощи».

На протяжении всего рассматриваемого периода политика США сохраняла двойственный характер: с одной стороны, она предлагала странам практические выгоды в виде безопасности, экономической помощи и поддержки в технологической адаптации к изменениям климата, а с другой — оставалась реактивной и обусловленной логикой геополитической конкуренции с Китаем. Это часто приводило к напряженности между декларируемыми целями партнерства и реальными действиями, которые воспринимались как неприкрытая попытка по сдерживанию влияния КНР.

Ключевым элементом американского присутствия остаются продленные Договоры о свободной ассоциации (COFA), которые обеспечивают США исключительные военные права в обмен на финансовую и экономическую поддержку. Их современная версия отражает смещение акцента с чисто военного сотрудничества на комплексное партнерство, включающее вопросы климата, «зеленой» экономики и базовой инфраструктуры.

Таким образом, политика США в Океании эволюционировала от эпизодического внимания к признанию региона ключевым театром геополитической конкуренции. Несмотря на активизацию усилий, ее успех будет зависеть от способности США предложить устойчивую и равноправную модель сотрудничества, учитывающую интересы и суверенитет островных государств, а не только собственные стратегические интересы.

Перечень используемой литературы и источников:

1. A Free and Open Indo-Pacific: Advancing a Shared Vision [Электронный ресурс] / U.S. Department of State. – Washington : U.S. Department of State, 2019. – 32 с. – URL: <https://www.state.gov/wp-content/uploads/2019/11/Free-and-Open-Indo-Pacific-4Nov2019.pdf>. (Дата обращения: 20.08.2025).
2. Agreement between the Government of the United States of America and the Government of the United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland concerning maritime and aerial operations to suppress illicit trafficking by sea in waters of the Caribbean and Bermuda: signed at Washington, July 13, 1998 [Электронный ресурс]. – Washington : U.S. Department of State, 1998. – 15 с. – URL: <https://www.state.gov/wp-content/uploads/2020/02/00-1030-United-Kingdom-Maritime-Mtrs-Shiprider-Carib-and-Bermuda.pdf>. (Дата обращения: 20.08.2025).
3. Agreement between the Government of the United States of America and the Government of the Federated States of Micronesia to Amend the Compact of Free Association, as Amended [Электронный ресурс]. – Palikir: Government of the Federated States of Micronesia, 2023. – (Amended Compact of Free Association). – URL: <https://gov.fm/2023-amended-compact-of-free-association/> (Дата обращения: 20.08.2025).
4. Agreement Between the United States of America and Palau: Compact of Free Association, Section 432 Review [Электронный ресурс]. – Washington: U.S. Department of State, 2024. – 20 с. – (Treaties and Other International Acts Series; 24-315). – URL: <https://www.state.gov/wp-content/uploads/2024/06/24-315-Palau-Compact-of-Free-Association-Section-432-Review.pdf> (Дата обращения: 20.08.2025).
5. Compact of Free Association: Agreement between the United States of America and the Marshall Islands, Amending the Agreement of June 25, 1983, concerning the Compact of Free Association, as Amended [Электронный ресурс]. – Washington: U.S. Department of State, 2004. – 44 с. – (Treaties and Other International Acts Series ; 04-501). – URL: <https://www.state.gov/wp-content/uploads/2019/02/04-501-Marshall-Island-Amendment.pdf> (Дата обращения: 20.08.2025).
6. Fiji and United States signs agreement to establish USAID Pacific Office in Suva [Электронный ресурс] / Ministry of Foreign Affairs of the Republic of Fiji. – Suva : Ministry of Foreign Affairs of the Republic of Fiji, 2024. – URL: <https://www.foreignaffairs.gov.fj/fiji-and-united-states-signs-agreement-to-establish-usaid-pacific-office-in-suva/> (Дата обращения: 20.08.2025).
7. Following Through on the U.S.-Pacific Islands Partnership: 53rd Pacific Islands Forum (PIF) Leaders Meeting in Nuku’Alofa, Tonga August 26–30, 2024 [Электронный ресурс] / The White House. – Washington: The White House, 2024. – URL: <https://bidenwhitehouse.archives.gov/briefing-room/statements-releases/2024/08/27/fact-sheet-following-through-on-the-u-s-pacific-islands-partnership-53rd-pacific-islands-forum-pif-leaders-meeting-in-nukualofa-tonga-august-26-30-2024> (Дата обращения: 20.08.2025).
8. Grossman, D. America's Pacific Island Summit: The Good, the Bad, and the Ugly [Электронный ресурс] / Derek Grossman // RAND Corporation. – 2022. – November 7. – URL: <https://www.rand.org/pubs/commentary/2022/11/americas-pacific-island-summit-the-good-the-bad-and.html> (Дата обращения: 20.08.2025).
9. Hammond, J. China’s Security Agreement with the Solomon Islands [Электронный ресурс] / Joseph Hammond // Journal of Indo-Pacific Affairs. – 2023. – № 11–12. – С. 105–113. – URL: <https://media.defense.gov/2023/Nov/14/2003340194/-1/-1/1/VIEW%20HAMMOND%20-%20JIPA.PDF> (Дата обращения: 20.08.2025).
10. Hayes, A. The Chinese in Papua New Guinea: Past, Present and Future [Текст] / Anna Hayes, Rosita Henry, Michael Wood ; editor. – Canberra : ANU Press, 2024. – 258 с. – URL: <https://library.oapen.org/bitstream/handle/20.500.12657/92385/book.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (Дата обращения: 20.08.2025).
11. Joseph, R. Strengthening Pacific Security: US Shiprider Agreements [Электронный ресурс] / Ray Joseph. – Philadelphia : Foreign Policy Research Institute, 2025. – URL: <https://www.fpri.org/article/2025/02/strengthening-pacific-security-us-shiprider-agreements> (Дата обращения: 20.08.2025).
12. Kabutaulaka, T. China-Solomon Islands Security Agreement and Competition for Influence in Oceania [Электронный ресурс] / Tarcisius Kabutaulaka // Georgetown Journal of International Affairs. – 2022. – December 2. – URL: <https://gjia.georgetown.edu/2022/12/02/china-solomon-islands-security-agreement-and-competition-for-influence-in-oceania> (Дата обращения: 20.08.2025).
13. Llanos-Antczak, A. The US Pivot to Asia under the Obama Administration [Электронный ресурс] / Anna Llanos-Antczak // Athenaeum : Polish Political Science Studies. – 2024. – Vol. 84(4). – С. 172–189. – DOI: 10.15804/athena.2024.84.10. – URL: <https://czasopisma.marszalek.com.pl/images/pliki/apsp/84/apsp8410.pdf> (Дата обращения: 20.08.2025).

14. Long-standing shiprider agreements boost Free and Open Indo-Pacific, protect EEZs [Электронный ресурс] // Indo-Pacific Defense FORUM. – 2023. – February 17. – Режим доступа: <https://ipdefenseforum.com/2023/02/17/long-standing-shiprider-agreements-boost-free-and-open-indo-pacific-protect-eezs> (Дата обращения: 20.08.2025).
15. Lum, T. The Compacts of Free Association [Электронный ресурс] / Thomas Lum ; Congressional Research Service. – Washington : Library of Congress, 2024. – URL: <https://www.congress.gov/crs-product/IF12194> (Дата обращения: 20.08.2025).
16. Lyons, P. American Pacificism: Oceania in the U.S. Imagination [Текст] / Paul Lyons. – London: Routledge, 2006. – 288 с. – URL: https://www.researchgate.net/_American_Pacificism_Oceania_in_the_US_Imagination (Дата обращения: 20.08.2025).
17. The President's Climate Action Plan [Электронный ресурс] / Executive Office of the President. – Washington: Executive Office of the President, 2013. – 21 с. – URL: <https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/image/president27climateactionplan.pdf> . (Дата обращения: 20.08.2025).
18. United States agency for development (USAID) to increase assistance for Fiji and Pacific [Электронный ресурс] / Ministry of Foreign Affairs of the Republic of Fiji. – Suva: Ministry of Foreign Affairs of the Republic of Fiji, 2022. – URL: <https://www.foreignaffairs.gov.fj/united-states-agency-for-development-usaid-to-increase-assistance-for-fiji-and-pacific/> (Дата обращения: 20.08.2025).
19. United States and Marshall Islands celebrate renewal of Compact of Free Association [Электронный ресурс] / U.S. Embassy in the Republic of the Marshall Islands. – Majuro : U.S. Embassy in the Republic of the Marshall Islands, 2024. – URL: https://mh.usembassy.gov/united-states-and-marshall-islands-celebrate-renewal-of-compact-of-free-association (Дата обращения: 20.08.2025).
20. Wang Yi on China-Solomon Islands bilateral security cooperation [Электронный ресурс] / Wang Yi ; Ministry of Foreign Affairs of the People's Republic of China. – Beijing : Ministry of Foreign Affairs of the People's Republic of China, 2022. – URL: https://www.mfa.gov.cn/eng/wjb/wjbz/hd/202206/t20220603_10698478.html (Дата обращения: 20.08.2025).

УДК 004.8

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ: ИСТОРИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ В РАСКРЫТИЕ И РАССЛЕДОВАНИЕ ПРЕСТУПЛЕНИЙ

Сигутина С.А., Калашникова А.М.

МосУ МВД России имени В.Я. Кикотя, г. Москва

Аннотация: Общество на современном этапе своего становления претерпевает постоянные изменения, все чаще происходит внедрение новых технологий, способствующих его благоприятному динамичному развитию. Одним из примеров является появление искусственного интеллекта (ИИ). Первые достижения в данной сфере относятся к середине 20 века, когда была изобретена программа, способная имитировать человеческое мышление. На сегодняшний день, искусственный интеллект способен выполнять миллионы и даже миллиарды операций в секунду, что в тысячи раз превосходит возможности любой электронно-вычислительной машины. Благодаря успешным достигнутым результатам, в последние годы ИИ оказывает содействие сотрудникам полиции при раскрытии сложных преступлений. Главной целью статьи является определение роли ИИ как современной технологии в раскрытии и расследовании преступлений экономической направленности.

Ключевые слова: борьба с преступностью, искусственный интеллект (ИИ), правоохранительные органы, раскрытие и расследование преступлений, экономическая безопасность, экономические преступления.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE: HISTORY AND PROSPECTS FOR THE INTRODUCTION OF TECHNOLOGIES IN CRIME DETECTION AND INVESTIGATION

Sigutina S.A., Kalashnikova A.A.

MU MVD of Russia named after V.Ya. Kikot, Moscow

Abstract: Society today is undergoing constant change, with the introduction of new technologies that facilitate its dynamic development. One example is the emergence of artificial intelligence. The first advances in this field date back to the mid-20th century, when a program capable of simulating human thought was invented. Today, artificial intelligence is capable of performing millions and even billions of operations per second, thousands of times greater than any computer. Thanks to its successful achievements, artificial intelligence has recently begun to assist police in solving complex crimes. The main objective of this article is to define the role of artificial intelligence as a modern technology in solving and investigating economic crimes.

Keywords: crime control, artificial intelligence (AI), law enforcement, crime detection and investigation, economic security, economic crimes.

Первые упоминания, связанные с возникновением и дальнейшим развитием искусственного интеллекта (ИИ), относятся к 1950 году и принадлежат Алану Тьюрингу [1]. На этом этапе была заложена идея о создании машины, которая будет мыслить за человека. Математик долго думал о том, почему же компьютеры не могут решать проблемы и находить решения, как, собственно, это делают люди. Начиная работать над этим Тьюринг понял, что создать такого рода технологию будет проблематично, потому что на то время компьютеры не обладали определенными навыками, к примеру, запоминать команды. Так же нельзя не сказать о стоимости этих компьютеров. Аренда такой техники была недешевой, поэтому только крупные компании или престижные университеты могли позволить себе удовольствие её использования. Поскольку технологии на тот момент были не готовы к такому эксперименту, создание мыслительной машины пришлось отложить.

С 1960 по 1980 год ИИ преуспевал в своем развитии. Компьютеры уже могли выполнять намного больше функций по сравнению с предыдущими годами. Они могли запоминать большое количество информации. Усовершенствовался алгоритм машинного обучения, то есть люди понимали, что нужно применить для решения той или иной задачи в программе компьютера. Появились первые нейросети, которые уже самостоятельно могли решать определенные задачи. На этом этапе компьютерные технологии становились намного дешевле для того, чтобы их арендовать и к ним уже было больше доступа.

С 1980 по 1990 год ИИ испытал много проблем. Неоднократно было поставлено учеными множество целей, которые, в итоге, реализовывались не все. В результате потерпевших неудач финансирование, которое выделялось на создание новых программ, и, в общем, на совершенствование искусственного интеллекта, приостановилось.

Уже ближе к 2000-ым годам начался неплохой прогресс в технологиях. Никто даже и не думал, что когда-то компьютер может обойти человека. В 1997 году произошел большой прорыв в развитии искусственного интеллекта, потому что именно в этом году чемпиона мира по шахматам гроссмейстер Гари Каспарова победила программа «Deep Blue». Это был первый матч, в котором гроссмейстер Гари Каспаров проиграл. Но благодаря этому проигрышу был сделан большой шаг для развития искусственного интеллекта.

Характерной чертой деятельности правоохранительных органов в современной Российской Федерации является привлечение внимания к процессу цифровизации общества и внедрение технологий искусственного интеллекта.

Обнаружение, фиксация и составление доказательственной базы при расследовании преступлений являются ключевыми функциями в деятельности сотрудника оперативных подразделений экономической безопасности и противодействия коррупции. Исходя из анализа вышеперечисленных функций сотрудника ОВД, следует отметить, что внедрение технологий искусственного интеллекта существенно упростит процесс фактического установления характеристик и взаимосвязи между серией преступлений и экономических преступлений, совершенных группой лиц по предварительному сговору.

В рамках вышепредставленного направления, ИИ способен взять на себя задачи распознавания и классификация преступлений (установление взаимосвязей между совершенными преступлениями, между отдельно взятыми лицами). Более того, ИИ способен на основе выстроенных алгоритмов в короткий промежуток времени составить макет личности преступника, определить его поведение и на основе выявленных взаимосвязей установить предполагаемое дальнейшее поведение преступника, его перемещение и изменение местоположения, а также совершение рецидива преступления. В рассматриваемом случае, технологии искусственного интеллекта способны выступить в качестве инструмента реализации процесса или компонентом принятия систематического решения.

Системы современного ИИ с помощью многократного использования представленного информационного поля, способны выявлять те закономерности в

совершении преступления, которые неспособен установить человек самостоятельно, например, выявление отдельных схем при совершении операций мошенническим путем.

Второе направление, в котором могут быть использованы технологии ИИ – автоматизированное заполнение документов процессуального характера (протокол осмотра места происшествия, протокол допроса, протокол осмотра и выемки и другие) [2]. В данной ситуации может быть использовано автоматическое заполнение времени и места составления протокола, исправление ошибок, допущенных сотрудником полиции, на основе ранее добавленных алгоритмов, стилистических неточностей, транскрибирование устной речи участников следственных мероприятий. Несмотря на то, что данная функция, которая может выполняться благодаря технологиям ИИ, является более приземленной в сравнении с предыдущей, она способна существенно упростить обязанности сотрудников органов внутренних дел и избавить от лишней бюрократии и благодаря этому, увеличить концентрацию в расследовании экономических преступлений.

В настоящее время, на базе большинства научно-исследовательских центров и Университетов Российской Федерации, включая «Московский Университет МВД России им. В.Я. Кикотя» ведутся всевозможные работы, связанные с поиском и реализацией мер и программ криминалистической направленности, которые в будущем смогут найти свое применение в деятельности лиц правоохранительных органов. Активное участие принимается исследователями в разработке проектов, основой которых является компьютеризация процессов документальной фиксации хода расследования преступлений экономической направленности.

Подводя итог вышесказанному отметим, стремительно развивающиеся технологии искусственного интеллекта могут найти свое применение не только в повседневной жизни граждан, но и в деятельности сотрудников полиции в качестве определенного источника информации, либо как средство его обработки и фильтрации. Понимание принципов действия и устройства технологий ИИ сможет оказать существенное влияние и открыть новые возможности в борьбе с преступной деятельностью. Однако не стоит забывать, что любая инновационная разработка в сфере искусственного интеллекта является подспорьем сотруднику оперативных подразделений, но полностью заменить его деятельность не сможет.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Вознюк, П. А. История развития и современное состояние искусственного интеллекта / П.А. Вознюк // Глобус: технические науки. – 2019. - №3 (27). – С. 11-19.
2. Элтеко, К. С. К вопросу об использовании современных технологий при расследовании и раскрытии преступлений / К.С. Элтеко, Д.С. Сидоркевич // Молодой ученый. – 2021. - № 21(363). – С. 319-321. – URL: <https://moluch.ru/archive/363/81442/> (дата обращения: 05.04.2025).
3. Руденко, М. Б. Искусственный интеллект как эффективный инструмент в служебной деятельности ОВД / М.Б. Руденко, Ю.Э. Голодков // Образование и право. – 2022. – № 10. – С. 449-452.

УДК 327.8

ГАСТРОДИПЛОМАТИЯ КАК «МЯГКАЯ СИЛА» АЗИИ

Симоненко У.М., Ламашева Ю.А.

ТОГУ, г. Хабаровск

Аннотация: В данной статье рассматривается такое направление публичной дипломатии, как «гастродипломатия». Отмечается, что гастродипломатия является эффективным инструментом «мягкой силы» отдельных государств. Утверждается, что распространение и популяризация национальной кухни способствует созданию позитивного образа государства. В статье используются примеры государств Восточной Азии, эффективно использующих во внешней политике гастродипломатию, а именно Таиланда, Республики Корея и Японии.

Ключевые слова: гастродипломатия, мягкая сила, Япония, Корея, корейская кухня, японская кухня.

GASTRODIPLOMACY AS ASIAN SOFT POWER

Abstract: This article examines the area of public diplomacy called "gastrodiplomacy". It notes that gastrodiplomacy serves as an effective tool of "soft power" for certain states. It states that dissemination and popularization of national cuisine contributes to the creation of a positive image of the state. The article uses examples of Thailand, the Republic of Korea, and Japan as East Asian countries that have successfully utilized gastrodiplomacy in their public policy.

Keywords. gastrodiplomacy, soft power, Japan, Korea, Korean cuisine, Japanese cuisine

Продвижение национальной культуры и улучшение имиджа на мировой арене является для многих государств важной задачей. Среди инструментов публичной дипломатии, используемых для решения этой задачи, можно выделить относительно новое направление, носящее название «гастродипломатия». Эту форму политического влияния можно отнести к проявлению «мягкой силы». Гастродипломатия, как вид публичной дипломатии, на сегодняшний день является важным элементом внешней политики многих государств. Она позволяет развивать международные отношения, продвигая культуру страны на международном уровне, что также помогает развитию туризма и экономики. Мы наблюдаем проявления гастродипломатии во время международных официальных и неофициальных встреч глав государств и правительств, руководителей отраслевых министерств, представителей крупного, среднего и даже малого бизнеса. В рабочую программу любой иностранной делегации обязательно включается хотя бы один дипломатический или деловой приём. Приёмы могут быть дневные («завтрак» или «бокал вина») и вечерние («обед», «ужин», «а-ля фуршет» или «обед-буфет»), с рассадкой или без, официальные (только для членов делегации) и неофициальные (с приглашением членов семей или других гостей), но без приёма, который оценивается и с точки зрения меню, не может пройти ни одного двустороннее или многостороннее международное мероприятие.

Цель работы - рассмотреть влияние «гастродипломатии» как инструмента мягкой силы на примере стран Азии. Это предполагает последовательное решение следующих задач: изучение понятия «гастродипломатия», определение связи гастродипломатии с мягкой силой, характеристика роли гастродипломатии для Таиланда, Республики Корея и Японии соответственно.

Начнём с обобщающего понятия – «мягкая сила». Термин «мягкая сила» был введён в научный оборот американским политологом Джозефом Наем в 1990-е годов. Он подразумевает под собой возможность государства влиять на другие страны и политические объединения, через воздействия, не включающие в себя военную силу или иные насильственные формы влияния в политике, как в мирных целях, так и враждебных [1, с. 213].

При использовании государством «мягкой силы» возможно применение различных инструментов и методов. К ним можно отнести продвижение ценностей и взглядов через средства массовой информации, зачастую с помощью технических средств. Поэтому понятие «мягкой силы» может быть тесно связано с понятием пропаганды. Однако согласно видению самого Джозефа Ная, «мягкая сила» основывается на концепции создания привлекательного образа чего-либо, без какого-либо принуждения или пропаганды. В результате, подверженная влиянию сторона делает свой выбор в пользу другой стороны осознанно, а не через навязывание ценностей [1, с. 213-214].

Взаимодействие культур является неотъемлемой частью международных отношений. Правительства стран, желающих улучшить отношения между своими гражданами, могут принимать различные решения, направленные на развитие культурного обмена и взаимное просвещение. В рамках таких инициатив могут проводиться культурные выставки, ярмарки или фестивали. Подобные мероприятия способствуют знакомству народов с традициями и обычаями друг друга. Презентация блюд национальной кухни, как в повседневной жизни, так и на официальных мероприятиях, организованных на государственном уровне, относится к культурным взаимодействиям, повышающим взаимную привлекательность двух взаимодействующих стран, и одновременно к средствам «мягкой силы». Возникновение

интереса к национальной кухне, а также возрастание её популярности и востребованности за рубежом может способствовать созданию положительного образа страны, как на уровне отношения среднестатистического заграничного потребителя, так и на уровне участников международных переговоров. В свою очередь, гастродипломатия подразумевает продвижение страной национальной культуры через популяризацию национальной кухни [2, с. 462].

Гастродипломатия как явление существовала и ранее, например, когда купцы путешествовали в другие страны для покупки экзотических продуктов и перепродажи их у себя на родине. Это происходило, например, во времена торговли пряностями в Малакке. Несмотря на это, считается, что термин «гастродипломатия» начал употребляться в 2000-х годах, когда его начали популяризировать некоторые ученые. Так, впервые данный термин упоминается в англоязычной статье «Food as Ambassador: Thailand's Gastro-Diplomacy», которая была выпущена в 2002 году в журнале «The Economist» [2, с. 462]. В ней утверждается, что количество ресторанов тайской кухни стремительно растет за рубежом, а правительство Таиланда нацелено на то, чтобы их количество продолжало возрастать, как и экспорт продуктов традиционной тайской кухни. Для достижения этих целей страна инвестировала в обучение поваров, отправляемых за границу, а также в строительство тайских ресторанов в разных странах мира. Сейчас рестораны тайской кухни известны по всему миру, что позволило стране расширить экспорт пищевой продукции и принесло большой доход в сферах торговли и туризма [2, с. 463].

Одним из примеров таких государств является Республика Корея. Эта страна очень известна, не в последнюю очередь, благодаря глобальной популяризации своей культуры через такие средства, как киноиндустрия, музыка и мода. Данное явление, начало которому было положено в 1990-х годах, получило название «корейская волна» или «халлю» [3, с. 247]. Гастродипломатию также можно считать частью «корейской волны». По мере того, как растет просмотр иностранцами корейских фильмов и сериалов, возрастает количество фанатов корейской музыки, корейские национальные блюда и продукты появляются в ресторанах и на полках магазинов по всему миру.

«Кимчи», корейское национальное блюдо из капусты с острым соусом – это то, что люди вспоминают, когда слышат про Республику Корею, и именно это блюдо является главным инструментом корейской гастродипломатии. Такую же роль могут играть другие блюда, например «пибимпап» – корейское национальное блюдо из риса, или многие другие традиционные блюда, подающиеся в корейских ресторанах, количество которых за рубежом продолжает расти. В 2013 году блюдо «кимчи» и способ его приготовления были внесены в Список нематериального культурного наследия ЮНЕСКО [4]. Возрастание популярности данных продуктов за рубежом было нацелено на развитие пищевой промышленности и получение от неё высокого дохода, а так же на популяризацию культуры Кореи как внутри страны, так и за рубежом. В Республике Корея даже существует «Институт кимчи», специализирующийся на изучении свойств этого продукта [3, с. 249].

Япония также относится к странам, успешно использующим политику гастродипломатии. Доказательством этому может служить факт нахождения японской традиционной кулинарной культуры «васёку» в Списке нематериального культурного наследия ЮНЕСКО, начиная с 2013 года. Кроме того, с 2008 года в этот список были внесены ещё 13 продуктов традиционной японской кухни [4; 5, с. 8]. Япония, во многом нацеленная на расширение рынка своих национальных сельскохозяйственных продуктов (согласно Стратегии возрождения Японии 2013 года), добилась успеха во многих отраслях благодаря популяризации своей гастрономической культуры за рубежом [5, с. 10-11].

Одним из важнейших факторов, позволивших это сделать, является создание Японского центра продвижения пищевых продуктов за рубежом. Центр, открытый в 2017 году, занимается привлечением потенциальных иностранных инвесторов, используя средства, которые повышают их интерес к японской национальной кухне, например, деловой гастрономический туризм. Подобный вид туризма предполагает, к примеру, посещение

японского музея лапши в рамках специального тура [5, с. 9-10]. Гастротуризм также популярен среди граждан, не имеющих прямого отношения к бизнесу или политике. Гастротуризм оказывает особую поддержку регионам, в которых процветает сельское хозяйство. Сфера ресторанного бизнеса, играющего не последнюю роль в экономике страны, также получает существенную прибыль от гастрономической политики Японии [5, с. 14-22].

Таким образом, с помощью «мягкой силы» возможно поддержание позитивного имиджа страны. Гастродипломатия в этом аспекте проявляет себя как достаточно эффективный инструмент, способный вызвать у людей симпатию или даже любовь к национальной кухне, и как следствие, интерес к культуре другой страны в целом. Развитие пищевой промышленности и экспорта традиционных продуктов, увеличение дохода предпринимателей, чья деятельность как-либо связана с гастрономической культурой, повышение популярности национальной кухни и, как следствие, глобальная популяризация национальной культуры — все это достигается при помощи гастродипломатии, что доказывает её эффективность как инструмента «мягкой силы».

Перечень использованной литературы и источников:

1. Лебедева, М. М. «Мягкая сила»: Понятие и подходы / М.М. Лебедева // Вестник МГИМО-Университета - 2017. - 3(54). - С. 212-223.
2. Ранчес Дж. Gastrodiplomacy: Гастродипломатия: Продвижение культуры или инструмент политики? / Дж. Ранчес. – Екатеринбург: Издательство Уральского университет. – 2022, т. 1. - С. 461-465.
3. Herningtyas R. Korean Gastro Diplomacy: Strategy To Enhance Country Promotion Toward Moslem Countries / Ratih Herningtyas // Advances in Social Science, Education and Humanities Research. – 2019, т. 353. - С. 247-252.
4. Browse the Lists of Intangible Cultural Heritage and the Register of good safeguarding practices [Электронный ресурс]. – URL: <https://ich.unesco.org/en/lists> (дата обращения: 26.11.2025).
5. Тимонина, И. Л. Гастродипломатия Японии: экономические эффекты / И.Л. Тимонина // Японские исследования. – 2021. - №2. - С. 6-25.

УДК 347.246

ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ПРИСТРЕЛКИ ОХОТНИЧЬЕГО ОРУЖИЯ

Смоляров А.С., Шлома В.В.

ДВИ (филиал) ФГБОУ ВО «ВГУЮ (РПА Минюста России)», г. Хабаровска

Аннотация: В статье анализируются правовые аспекты пристрелки охотничьего оружия в Российской Федерации, включая правовое регулирование, административную ответственность за нарушение правил пристрелки. Было выяснено, что пристрелка оружия осуществляется строго в охотничьих угодьях в период охоты и при наличии разрешения на охоту, а также на специальных площадках и стрельбищах. На основе судебной практики выделены типичные нарушения при пристрелке, влекущие административную ответственность (штрафы, конфискация оружия и др.) На основании проведенного анализа, предложено внести изменения в законодательство, включая введение разрешений на пристрелку вне сезона охоты и учет условий крайней необходимости. В статье подчеркивается необходимость баланса между интересами охотников и государственным контролем, а также актуальность развития навыков владения оружием.

Ключевые слова: пристрелка оружия, охота, тренировочные стрельбы, административная ответственность.

THE LEGAL BASIS FOR SHOOTING HUNTING WEAPONS

Smolyarov A.S., Shloma V.V.

DVI (branch) FSBEI HE "VSUYU (RPA of the Ministry of Justice of Russia)", Khabarovsk

Abstract: The article analyzes the legal aspects of shooting hunting weapons in the Russian Federation, including legal regulation and administrative liability for violations of shooting rules. It was found out that the shooting of weapons is carried out strictly in hunting grounds during the hunting period and with a hunting permit, as well as at special sites and shooting ranges. On the basis of judicial practice, typical violations during shooting that entail administrative responsibility (fines, confiscation of weapons, etc.) have been identified. Based on the analysis, it is proposed to amend the legislation, including the introduction of permits for shooting outside the hunting season and taking into account the

conditions of extreme necessity. The article highlights the need for a balance between the interests of hunters and government control, as well as the urgency of developing gun skills.

Keywords: gun targeting, hunting, practice shooting, administrative responsibility.

Охота в России – не только традиционный промысел, но и строго регулируемый вид деятельности, требующий соблюдения норм безопасности и законодательства.

Важным этапом подготовки к охоте является пристрелка охотничьего оружия – процедура, от которой зависят точность стрельбы, результативность поражения добываемого животного и исключения случаев ранения и ухода животного (порой опасного для человека) от охотника, а следовательно минимизация рисков для лиц, посещающих леса в качестве туристов или сборщиков дикоросов. Однако её проведение разрешено не везде: закон устанавливает специальные требования к местам, срокам и порядку пристрелки.

При этом пристрелка не только повышает точность стрельбы, но и ещё минимизирует страдания животного. Помимо этого, уменьшает риск случайного ранения других охотников или людей, которые находятся в лесу.

Согласно п.73 Правил охоты, утвержденное приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 24 июля 2020 года N 477 "Об утверждении Правил охоты" (*Далее- Правила охоты*), под пристрелкой оружия понимается проверка боя охотничьего оружия и приведение его к нормальному бою [1].

При этом в силу п.73 Правил охоты пристрелка допускается только на специально оборудованных площадках и стрельбищах, либо в охотничьих угодьях только в период охоты при наличии у охотника документов на право осуществления охоты [1].

Возникает закономерный вопрос, какую ответственность понесет охотник в случае нарушения этих правил?

Возможна административная ответственность по ч.2 ст. 20.13 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях (*Далее – КоАП РФ*) за стрельбу из оружия в не отведенных для этого местах, либо в населенных пунктах, наступает ответственность в форме штрафа размере от 40 до 50 тыс. рублей, с конфискацией оружия и патронов, с лишением права на хранение, ношение и приобретения оружия от 1,5 до 3 лет [2].

Это подтверждает судебная практика. Так, например, Решением Заволжского районного суда от 24 сентября 2020 г., Гражданин И. во время пристрелки произвёл стрельбу из оружия в населённом пункте. В результате он был привлечён к административной ответственности за совершённое правонарушение по ч. 2 ст. 20.13 КоАП РФ [3].

Также за пристрелку в охотничьих угодьях не в период охоты, либо за пристрелку оружия без документов на право осуществления охоты возможна административная ответственность по ч.1 ст. 8.37 КоАП РФ, в форме административного штрафа от 500 до 4 000 рублей с конфискацией орудия охоты или без таковой, или лишение права осуществлять охоту до двух лет [2].

Это подтверждается судебной практикой: 1. Согласно Решению Похвистневского районного суда от 4 октября 2024 г. по делу № 12-65/2024, гражданин Н находился на территории охотничьего угодья, имея при себе охотничье оружие, осуществлял его пристрелку. Гражданин Н не имел разрешительных документов на осуществление охоты, в связи с чем не обладал и правом на пристрелку. В результате было оставлено в силе постановление начальника Северного территориального отдела департамента охоты и рыболовства Самарской области, которым гражданин Н. был признан виновным в совершении административного правонарушения, предусмотренного ч. 1 ст. 8.37 КоАП РФ. [4].

2. Постановлением мирового судьи судебного участка Балаклавского района г. Севастополя установлено, что гражданин К. находился с оружием в зоне, являющейся средой обитания охотничьих ресурсов, и осуществлял пристрелку. Данные действия признаны нарушением пункта 73 Правил охоты, поскольку эта территория не отнесена к зонам, разрешённым для охоты. В связи с этим суд признал гражданина К виновным в

совершении административного правонарушения, предусмотренного ч. 1 ст. 8.37 КоАП РФ. [5].

Таким образом, исходя из судебной практики, ответственность за нарушение правил пристрелки оружия наступает в следующих случаях:

1. пристрелка в не отведенных для этого местах, например, в границах населенного пункта.
2. проведение пристрелки вне специально оборудованных площадок, стрельбищ или охотничьих угодий.
3. проведение пристрелки в охотничьих угодьях в период охоты при отсутствии разрешительных документов на осуществление охоты
4. проведение пристрелки в охотничьих угодьях вне установленных сроков охоты.

Вместе с этим следует учитывать, что в силу ч.2 ст.57 ФЗ «Об охоте» и п.4 Правил охоты, нахождение на охотничьих угодьях физических лиц с орудием лова приравнивается к охоте [6].

Следовательно, пристрелка требует неукоснительного соблюдения установленных норм, нарушение которых влечёт административную ответственность. При том, что современное законодательство приравнивает нахождение с охотничьим оружием в охотничьих угодьях к осуществлению охоты. В этой связи проведение пристрелки вне охотничьего сезона либо без соответствующих разрешительных документов квалифицируется как незаконная охота.

В связи с этим, осуществление пристрелки оружия (тренировочных стрельб) гражданами возможно только в крайне ограниченных условиях, иным способом проводить проверку работоспособности и тренировочное использование огнестрельного оружия согласно действующему законодательству- запрещено и влечет серьезную административную ответственность.

Мы полагаем, что такие строгие правила являются избыточно строгими и необоснованными. Граждане должны иметь возможность проводить тренировочные стрельбы и проверять работу оружия и между сезонами охоты. По нашему мнению, государство должно популяризировать тренировочные стрельбы в следующих целях:

1. Обеспечение национальной безопасности. В условиях современных геополитических действий враждебных к России государств, навыки владения огнестрельным оружием приобретают стратегическое значение для обороноспособности государства. Поскольку регулярные тренировки граждан с охотничьим оружием образуют значительный мобилизационный потенциал: граждане, которые активно тренируют навыки стрельбы, составляют основу системы территориальной обороны, а также наличие подготовленных резервистов значительно сокращается время мобилизационных мероприятий в кризисные ситуации.

2. Обеспечение безопасности обращения граждан с оружием. Так как между сезонами охоты владельцы оружия лишены возможности регулярно отрабатывать практические навыки, что приводит к утрате мышечной памяти и снижению безопасности при реальном использовании оружия.

3. Популяризация и развитие ответственной стрелковой культуры. Поскольку проведение тренировочных стрельб вне сезона охоты будет способствовать формированию профессионального сообщества ответственных владельцев оружия, передачи опыта между поколениями и повышать навыки ответственного владения стрелковым оружием. Что будет снижать количество совершаемых гражданами правонарушений с использованием такого оружия, что будет влиять положительно на правопорядок в Российской Федерации.

Однако разрешение пристрелки в охотничьих угодьях для всех лиц может повлечь негативные последствия, например, будет создавать препятствия для осуществления государством его функций выявления и пресечения незаконной охоты.

Учитывая вышеизложенное, мы предлагаем создать правовой механизм предоставления возможности гражданам осуществлять пристрелку в охотничьих угодьях в период вне сезона охоты, но с условием получения соответствующего разрешения от государственных органов (по аналогии с разрешением на охоту). При этом в период охоты пристрелка должна осуществляться в соответствии с п.73 Правил охоты: только при наличии документов на право осуществления охоты.

Такой способ решения проблемы позволит, с одной стороны, предоставить возможность гражданам осуществлять пристрелку (тренировочные стрельбы) вне сезона охоты, а государству продолжить осуществлять эффективный государственный охотничий контроль (надзор). Так как нахождение в лесу в период вне сезона охоты без наличия документов на право осуществления пристрелки будет приравниваться к незаконной охоте, а в период сезона охоты будет осуществляться только при наличии права на осуществление охоты. Таким образом будет соблюден принцип баланса частных и публичных интересов.

Также мы предлагаем выдавать лицензию на пристрелку оружия и тренировочную стрельбу за определенную разумную денежную плату, что принесет дополнительный доход государству, который можно будет направить, например, на повышение эффективности государственного охотничьего надзора, либо на другие социально-значимые функции.

Помимо этого, мы полагаем, что злоупотребление этим правом для незаконной добычи биоресурсов должно быть отягчающим обстоятельством и повлечь уголовную ответственность.

Кроме этого, в настоящее время, охотничье оружие и навыки охоты позволяют гражданам в условиях крайней необходимости и необходимой обороны устранять опасность, исходящую от боевых беспилотных летательных аппаратов противника (Далее-Беспилотники).

Так, например, 11.03.2025 года Александр Юдаев сбил украинский беспилотник рядом со своей дачей в Подмоскowie, за что был награжден Председателем Государственной Думы Володиным В.В. почетной грамотой [7]. 01.06.2025 года охотники в Усольском районе Иркутской области при атаке украинских дронов сумели с помощью ружей сбить пять беспилотников [8].

Таким образом, при атаке вражеских дронов граждане вынуждены использовать охотничье оружие для защиты своей семьи и интересов Родины. В связи с этим мы предлагаем, разрешить пристрелку в условиях крайней необходимости и необходимой обороны.

На основании вышеизложенного, мы предлагаем внести следующие изменения в нормативно-правовые акты Российской Федерации:

1. В статье 31 Федерального закона "Об охоте" абзац 1 части 1 изложить в следующей редакции: «Выдача разрешений на добычу охотничьих ресурсов и на пристрелку охотничьего оружия осуществляется:»

2. В пункте 73 Правил охоты дополнить абзацем 2 следующего содержания: «Пристрелка в охотничьих угодьях не в период охоты осуществляется при наличии у охотника документов на право осуществления пристрелки (тренировочной стрельбы) охотничьего оружия».

3. В пункте 73 Правил охоты дополнить абзацем 3 следующего содержания: «Разрешается пристрелка охотничьего оружия в условиях крайней необходимости и необходимой обороны».

4 В части 1 ст.258 Уголовного Кодекса Российской Федерации добавить пункт «д» следующего содержания: «в случае наличия у лица разрешения на пристрелку охотничьего оружия».

Подводя итоги научной работы, следует сказать, что на территории Российской Федерации существуют строгие правила и требования к пристрелке охотничьего оружия, за нарушение которых может наступить административная ответственность. По нашему мнению, такие строгие правила и запреты необоснованны, поскольку создают препятствия в

проведении гражданами тренировочных стрельб для отработки и закреплении навыков владения оружием. Что снижает, как и безопасность пользования, так и уровень оружейной культуры в нашей стране.

Предложенные идеи по усовершенствованию законодательства и Правил охоты направлены на создание и формирование условий для безопасной пристрелки, которая будет осуществляться благодаря выдачи специальной лицензии. Это позволит с одной стороны дать гражданам возможность проводить тренировочные стрельбы, а с другой позволит государству проводить эффективный охотничий надзор. То есть будут соблюдены публичные интересы государства, так и личные-частные интересы простых граждан.

Последствия реализации наших идей, по нашему мнению, будут положительными. Поскольку будут, во-первых, способствовать обеспечению национальной безопасности Российской Федерации, так как из граждан, регулярно проводящих тренировочные стрельбы формируется значительный мобилизационный людской резерв, который сможет защитить Родину в случае вооруженного конфликта. Во-вторых, регулярные тренировочные стрельбы будут повышать безопасность владения оружием гражданами, их культуру обращения с оружием, и в целом будут формировать бережное и внимательное отношение к владению и пользованию этим опасным имуществом, понимая тот урон и ущерб, который он может нанести в случае применения. В-третьих, благодаря выдачи лицензий за определенную денежную плату, государство сможет получить в бюджет значительные денежные средства, которые можно будет потратить на социально-полезные направления.

Однако, несмотря на положительные последствия реализации наших идей, существуют риски, связанные с злоупотреблением правом пристрелки охотничьего оружия от недобросовестных граждан, что может выразиться, например, в использовании лицензии на пристрелку в целях незаконной охоты. В этой связи мы предложили усилить государственный охотничий надзор и сделать уголовно-наказуемым деянием осуществление охоты с лицензией на пристрелку. Эти меры должны способствовать минимизации рисков, связанных с выдачей лицензии на пристрелку.

Перечень используемой литературы и источников:

1. «Об утверждении Правил охоты»: Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 24 июля 2020 г. № 477 // СПС «PRAVO.GOV.ru».
2. «Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях» от 30.12.2001 N 195-ФЗ // Официальный интернет-портал правовой информации // СПС «PRAVO.GOV.ru».
3. Решение № 12-335/2020 от 24 сентября 2020 г. по делу № 12-335/2020// Судебные и нормативные акты РФ. [Электронный ресурс]. – URL: <https://sudact.ru/regular/doc/hzdQ9CtJ975d/> (дата обращения: 08.06.2025)
4. Решение № 12-65/2024 от 4 октября 2024 г. по делу № 12-65/2024 // Судебные и нормативные акты РФ. [Электронный ресурс]. – URL: <https://sudact.ru/regular/doc/Je3kT55wwyxQ/> (дата обращения: 08.06.2025).
5. Решение № 12-153/2024 от 16 сентября 2024 г. по делу № 12-153/2024// Судебные и нормативные акты РФ [Электронный ресурс]. – URL: <https://sudact.ru/regular/doc/Ww6BhMzRDAm1/> (дата обращения: 08.06.2025)
6. «Об охоте и о сохранении охотничьих ресурсов, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»: Федер. закон от 24.07.2009 № 209-ФЗ // СПС «PRAVO.GOV.ru».
7. «Российская земля богата героями». В Госдуме наградили мужчину, сбившего дрон из ружья» // Газета.ru [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.gazeta.ru/social/2025/03/18/20729606.shtml>(дата обращения: 08.06.2025).
8. Жители деревни под Иркутском сбили порядка 5 дронов во время атаки ВСУ // ТАСС [Электронный ресурс]. – URL: <https://tass.ru/obschestvo/24125939>(дата обращения: 08.06.2025).

УДК 327.3

МЕЖДУНАРОДНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И УРОВНИ ЕЁ ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Тимошинов А.В., Фомина Н.И.

ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Хабаровск

Аннотация: В этой статье подробно освещена тема международной информационной безопасности на мировом, региональном и национальном уровнях. Разбор мирового уровня произведен в рамках ООН, регионального в рамках соглашений на различных площадках,

национального в рамках нормативно-правовых актов и подходов ведущих держав. Также рассмотрены многие организации, специализирующиеся на управлении информационными технологиями, и обеспечивающие международную информационную безопасность.

Ключевые слова: группа правительственных экспертов (ГПЭ), информатизация, информационно-коммуникационные технологии (ИКТ), кибербезопасность, информационные технологии (ИТ), Китайская Народная Республика (КНР, Китай), конвенция, международная информационная безопасность (МИБ), международное сотрудничество, Организация Объединенных Наций (ООН), рабочая группа открытого состава (РГОС), резолюция, Российская Федерация (РФ, Россия), Соединённые Штаты Америки (США), телекоммуникация,

INTERNATIONAL INFORMATION SECURITY AND ITS LEVELS OF ENSURING IT

Timoshinov A.V., Fomina N.I.

КНИК (branch) FSBEI HE "SibGUTI", Khabarovsk

Abstract: This article covers in detail the topic of international information security at the global, regional and national levels. The analysis of the global level is carried out within the framework of the UN, the regional level within the framework of agreements on various platforms, the national level within the framework of regulatory and legal acts and approaches of leading powers. Many organizations specializing in information technology management and ensuring international information security are also considered.

Key words: convention, cybersecurity, information technologies (IT), group of governmental experts (GGE), information and communication technologies (ICT), informatization, international cooperation, international information security (IIS), open-ended working group (OEWG), People's Republic of China (PRC, China), resolution, Russian Federation (RF, Russia), telecommunications, United Nations (UN), United States of America (USA).

Информационные технологии стремительно внедряются во все сферы человеческой деятельности. Вместе с их неоспоримыми достоинствами, также имеются и серьезные проблемы, которые зачастую носят глобальный характер. Примерами таких проблем являются: применение информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в военно-политических целях странами, в террористических целях группировками или отдельными лицами, в различной криминальной и преступной деятельности. Глобальные проблемы, вызванные негативным использованием ИКТ и самими ИКТ, нарушают международную информационную безопасность (МИБ), определение которой впервые дала Россия в проекте «Принципы, касающиеся международной информационной безопасности» от 12 мая 1999 года, предложенный ГА ООН на рассмотрение: «Международная информационная безопасность – состояние международных отношений, исключающее нарушение мировой стабильности и создание угрозы безопасности государств и мирового сообщества в информационном пространстве» [5, с.4].

Глобальные проблемы, возникающие из-за неправомерного использования ИКТ, требуют совместного межгосударственного сотрудничества. Одним из первых государств в мире, кто это осознал и решил вынести на всеобщее обсуждение в ООН, стало Россия.

В 1998 году Российская Федерация (Россия, РФ) представила первый проект резолюции «Достижения в сфере информатизации и телекоммуникаций в контексте международной безопасности» [8]. В этом документе были закреплены основные угрозы в сфере МИБ: использование ИКТ в целях, несовместимых с поддержанием международной стабильности и безопасности, а также в преступных или криминальных целях. Чуть позже в 1999 году Россия обновила резолюцию и подготовила новый проект «Принципы, касающиеся международной информационной безопасности». В новом проекте Россия дала трактовку многим терминам в сфере МИБ, и в частности, ранее упомянутое определение самой МИБ. Свод принципов, предложенный Россией в этом документе, поддержало большинство государств, кроме США и их союзников. Тогда, начало образовываться два подхода к обеспечению МИБ: американский и российский. Американцы настаивали на выработке международных механизмов по обеспечению безопасности только ИКТ, а Россия настаивала на том, чтобы к обеспечению безопасности ИКТ ещё добавить безопасность информации, которая создаётся и обрабатывает с помощью этих ИКТ. В связи с

расхождением позиций по данной теме, по инициативе РФ был запущен механизм Групп правительственных экспертов (далее – ГПЭ) ООН, призванных разработать новые принципы ответственного поведения государств в глобальном информационном пространстве.

В 2004 году ГПЭ начала свою работу. На первом созыве ГПЭ государств-членов ООН добиться консенсуса не удалось, по причине особой позиции США, которые стали единственной страной, выступившей против доклада. Второй, третий и четвертый созывы ГПЭ проходили в штатном режиме, доклады, выдвинутые на них, были согласованы и приняты. Положениями в этих докладах были, в основном, дополнения ранее выдвинутого Россией проекта резолюции в 1999 году, но при этом было и много новых дискуссионных вопросов, связанных с видоизменными угрозами в области МИБ, а также применимости международного права к информационному пространству. Пятый созыв ГПЭ стал знаменательным для разрешения конфронтации между подходами к МИБ России и США. На этом созыве не удалось согласовать итоговый доклад, в силу отличительного мнения Соединённых Штатов по поводу недопустимости развязывания гонки вооружений в информационном пространстве. США не хотели терять свое лидерство в ИКТ сфере и связывать себе руки в использовании ИКТ в военной деятельности. Но, не смотря на такую неприятную ситуацию, отсутствие консенсуса на пятом созыве ГПЭ заложило основу для создания нового переговорного процесса в рамках ООН. Рабочая группа открытого состава (РГОС) – это новый переговорный механизм по МИБ, который фактически стал «ГА ООН по кибербезопасности».

По инициативе РФ в 2018 году была принята резолюция 73/27 «Достижения в сфере информатизации и телекоммуникаций в контексте международной безопасности» [6]. На основании данного документа в 2019 году была создана РГОС. Её главным отличием от ГПЭ стало то, что к участию в переговорном процессе были приглашены все государства-члены ООН и негосударственные акторы. Параллельно российскому проекту США выдвинули свой проект резолюции, по которому успешно был проведен 6 созыв ГПЭ. С 2021 по март 2025 года было проведено 11 сессий РГОС, включая организационную. Заключительная сессия РГОС должна состояться в июле 2025 года, на которой будет принят итоговый доклад.

Региональные форматы сотрудничества стран являются более эффективными и углубленными методами борьбы с возникающими проблемами, в силу их схожести на определенной территории или тесных социально-культурных связей.

Одним из самых ранних документов по региональному сотрудничеству стран является Будапештская конвенция о компьютерных преступлениях от 23 ноября 2001 года [2]. Данная конвенция охватывает все самые распространённые преступления, связанные с использованием компьютерных сетей. В ней содержится ряд полномочий и процедур, необходимых для поиска и наказания киберпреступников. До 2022 года Российская Федерация была одной из сторон, подписавшей эту конвенцию.

Организации (объединения) государств служат хорошей основой для подписания соглашений о МИБ [3]. Примеры наиболее значимых соглашений, которые были подписаны с Россией приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Соглашения о МИБ, подписанные с участием Россией

Основа сотрудничества в лице организации	Соглашения, подписанные между странами участниками
ШОС	Соглашение между правительствами государств – членов Шанхайской организации сотрудничества о сотрудничестве в области обеспечения международной информационной безопасности от 16 июня 2009 года.
СНГ	Соглашение о сотрудничестве государств – участников Содружества Независимых Государств в области обеспечения информационной безопасности от 20 ноября 2013 года.
	Соглашение о сотрудничестве государств – участников Содружества Независимых Государств в борьбе с преступлениями в сфере информационных технологий от 28 сентября 2018 года.

ОДКБ	Соглашение о сотрудничестве государств – членов Организации Договора о коллективной безопасности в области обеспечения информационной безопасности от 30 ноября 2017 года.
ОБСЕ	Решение ОБСЕ № 1106 «Первоначальный перечень мер укрепления доверия в рамках ОБСЕ с целью сокращения рисков возникновения конфликтов в результате использования информационных и коммуникационных технологий» от 3 декабря 2013 года. Решение ОБСЕ № 5/16 «Усилия по сокращению рисков возникновения конфликтов в результате использования информационных и коммуникационных технологий» от 9 декабря 2016 года.
АСЕАН	Заявление Российской Федерации и АСЕАН о сотрудничестве в области обеспечения безопасности использования информационно-коммуникационных технологий и самих информационно-коммуникационных технологий от 14 ноября 2018 года.

Также, в примеры сотрудничества стран на основе организаций стоит привести соглашения, которые не были подписаны с Россией, но всё равно оказывают большое влияние на МИБ; они приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Другие соглашения о МИБ

Основа сотрудничества в лице организации	Соглашения, подписанные между странами участниками
ЕС	Стратегия в области кибербезопасности от 2021 года.
ЛАГ	Арабская конвенция о борьбе с правонарушениями в области информационных технологий от 2010 года.
Африканский союз	Конвенция Африканского союза по кибербезопасности и защите персональных данных от 2014 года.
НАТО	Углубленная политика киберзащиты НАТО (признается применимость статьи о коллективной обороне Североатлантического договора к киберпространству).

Существует множество организаций, занимающихся обеспечением МИБ. Среди них выделяют как коммерческие или около государственные, так и НКО [1]. Рассмотрим самые распространенные организации, действующие в целях и интересах мирового сообщества к созданию безопасного информационного пространства.

ISACA (Information Systems Audit and Control Association) – международная ассоциация, которая разрабатывает стандарты по управлению ИКТ, проводит сертификации специалистов в области ИБ, организует образовательную деятельность и аудит организаций. Основана в США, там же базируется их штаб-квартира. На данный момент, ISACA представлена во всем мире, имея 225 представительств в 188 странах. Сообщество этой ассоциации насчитывает более 185000 человек по всему миру. Стоит отметить, что эта ассоциация также имеет представительство в Москве [4].

ISC2 (International Information System Security Certification Consortium) – международная некоммерческая организация, основанная в США, по тестированию и сертификации специалистов в области ИБ [8]. Также как ISACA предоставляет услуги обучения и сертификации ИТ-специалистов в области обеспечения информационной безопасности. На сегодняшний день, насчитывает в своем арсенале более 265000 сертифицированных сотрудников по кибербезопасности.

ISSA (Information Systems Security Association) – международная некоммерческая организация, объединяющая множество профессионалов в области ИБ [9]. ISSA занимается освещением передовых практик по кибербезопасности через образовательные семинары, международные саммиты и конференции. Штаб-квартира находится в США, но ISSA имеет и региональные отделения по всему миру, от Филиппин до Канады.

CSA (Cloud Security Alliance) – международная организация, занимающаяся повышением безопасности среды облачных вычислений [7]. Лидер по сертификации специалистов и организаций, обеспечивающих безопасность облачных вычислений. Например, сертификацию CSA прошёл российский сервис Yandex Cloud. Исследовательская

программа CSA работает в сотрудничестве с промышленностью, вузами и правительствами на глобальном уровне. Штаб-квартира CSA находится в США.

На обеспечение МИБ также влияют и подходы, лидирующих по ИКТ, стран. Разберем внутре- и внешнеполитические направления трёх держав к обеспечению информационной безопасности.

США – это один из мировых лидеров в области использования и развития ИКТ, как в мирных, так и в военно-политических целях. Официальное направление США по вопросу национальной информационной безопасности оговаривается в документе «Национальная стратегия кибербезопасности», подписанного Джо Байденом (46-й президент США) в 2023 году. В нем проговариваются 5 принципов безопасности США в киберпространстве:

- инвестирование в будущее;
- борьба с возникающими киберугрозами;
- налаживание международных партнерств;
- усиление защиты критической инфраструктуры;
- формирование рыночных стимулов к обеспечению безопасности и стабильности.

Китайская Народная Республика (КНР, Китай) активно развивает собственные ИКТ и конкурирует в этом плане с США. Эта конкуренция последнее время все больше обостряется из-за чего, эти страны воспринимают друг друга как стратегических врагов. В 2016 году был принят «Закон о кибербезопасности КНР». В этом документе закреплена обязанность государства обеспечивать «суверенность, безопасность и удовлетворение национальных интересов в киберпространстве». Данный закон стал продолжением политики компартии Китая о закрытом информационном пространстве, под названием «Золотой щит» или же просторечно «Великий Китайский файрвол».

Россия в качестве особой меры к обеспечению МИБ в 2019 году создала подразделение МИД – Департамент международной информационной безопасности (ДМИБ). Российский курс к обеспечению кибербезопасности закреплён во многих нормативно-правовых актах, таких как:

1) Стратегия национальной безопасности Российской Федерации (утверждена указом Президента РФ от 02.07.2021 № 400);

2) Основы государственной политики Российской Федерации в области международной информационной безопасности (утверждены указом Президента Российской Федерации от 12 апреля 2021 г. № 213);

3) Доктрина информационной безопасности Российской Федерации (утверждена указом Президента Российской Федерации от 5 декабря 2016 г. № 646).

Во всех этих документах одной из главных установкой значиться обеспечение информационной безопасности, прежде всего на международном уровне.

Как можно увидеть, вопрос обеспечения МИБ стоит на повестке дня всего мирового сообщества. Действия для решения возникающих проблем с МИБ предпринимаются на международном, региональном и национальном уровнях. Также существует множество организаций, обеспечивающих МИБ. Данный вопрос и его проблематика будут оставаться актуальными еще долгое время, в силу глобализации и стремительного развития ИКТ.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Аверченков, В. И. Системы защиты информации в ведущих зарубежных странах: учеб. пособие для вузов / В.И. Аверченков, М.Ю. Рытов, Г.В. Кондрашин, М.В. Рудановский. – Брянск: БГТУ, 2007. – 203 с.
2. Будапештская конвенция // Совет Европы. – URL: <https://www.coe.int/ru/web/impact-convention-human-rights/convention-on-cybercrime#/> (дата обращения: 17.04.2025).
3. Международная информационная безопасность: подходы России / А.В. Крутских, Е.А. Зиновьева, В.И. Булва; под ред. А.В. Крутских, Е.С. Зиновьева; 2-е изд., доп. – Москва: Издательство «Аспект Пресс». – 48 с.
4. Московское отделение ISACA // ISACA Moscow Chapter. – URL: <https://engage.isaca.org/moscow/aboutchapter/about> (дата обращения: 17.09.2025).
5. Принципы, касающиеся международной информационной безопасности, 12 мая 1999 года: [Подлинный текст на рус. яз.] // Достижения в сфере информатизации и телекоммуникации в контексте международной безопасности: Доклад Генерального секретаря ООН: A/55/140 / Генеральная Ассамблея ООН: Пятдесят пятая сессия. 2000. 10 июля. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/901828634> (дата обращения: 17.09.2025).

6. Российские инициативы в сфере международной информационной безопасности // РСМД. – URL: <https://russiancouncil.ru/analytics-and-comments/analytics/rossiyskie-initsiativy-v-sfere-mezhdunarodnoy-informatsionnoy-bezopasnosti/> (дата обращения: 17.09.2025).
7. About the Cloud Security Alliance // CSA. – URL: <https://cloudsecurityalliance.org/about/> (дата обращения: 17.04.2025).
8. Developing and Connecting Cybersecurity Leaders Globally // ISSA. – URL: <https://issa.org/about-issa/> (дата обращения: 17.09.2025).
9. Developments in the field of information and telecommunications in the context of international security // United Nations Office for Disarmament Affairs. – URL: <https://disarmament.unoda.org/ict-security/> (дата обращения: 17.09.2025).
10. What We Do at ISC2 // ISC2. – URL: <https://www.isc2.org/about> (дата обращения: 17.09.2025).

УДК 327

ПОЛИТИКА АВСТРАЛИИ В ОТНОШЕНИИ НЕЗАВИСИМЫХ ГОСУДАРСТВ ОКЕАНИИ: ОТ ПАРТНЕРСТВА К СТРАТЕГИЧЕСКОМУ ВЛИЯНИЮ 2000-2025 гг.

Чугунов И.Д., Тимошенко В.Н.
ТОГУ, г. Хабаровск

Аннотация: В статье рассмотрена политика Австралии в отношении независимых государств Океании на рубеже с 2000 по 2025 гг. Представлены методы политической деятельности Австралии в Южно-Тихоокеанском регионе.

Ключевые слова: Австралия, Бугенвиль, Океания, политика, политическое влияние, Соломоновы Острова, стратегическое влияние.

AUSTRALIA'S POLICY TOWARDS INDEPENDENT STATES IN OCEANIA: FROM PARTNERSHIP TO STRATEGIC INFLUENCE, 2000-2025

Chugunov I.D., Timoshenko V.N.
Pacific National University, Khabarovsk

Abstract: The article examines Australia's policy towards independent states in Oceania at the turn of 2000-2025. It presents Australia's methods of political activity in the South Pacific region.

Keywords: Australia, Bougainville, Oceania, politics, political influence, Solomon Islands, strategic influence.

С 2000 по 2025 годы Австралия активно переосмысляла и укрепляла свою роль в Океании. Канберра, столица Австралии стремилась обеспечить свои интересы. Эта трансформация была обусловлена комплексом факторов, включая растущее влияние Китая, изменчивость климата, экономические вызовы и стремление к региональной стабильности.

К 2000 годам Австралия активно стала усиливать свое влияние на государства Океании и способствовать укреплению взаимоотношений между ними. Канберра, наблюдала за ходом политических событий различных государств, которые когда-то входили в глубокую сферу влияния Австралии, например такое государство как Папуа – Новая Гвинея. Австралия в период с 1915 по 1957 годы управляла восточной частью Папуа – Новой Гвинеи, так называемым Бугенвилем. Когда в 90-е годы XX века обострился конфликт между правительством Папуа – Новой Гвинеи и Временным правительством Бугенвиля, возглавляемым лидером сепаратистского движения Фрэнсисом Она (1990 по 2001 годы). Австралия активно оказывала Новой Гвинее помощь как политическую, так и материальную. Благодаря влиянию на Папуа – Новую Гвинею в 2001 году было заключено мирное соглашение по Бугенвилю, которое в свою очередь положило конец многолетнему вооруженному конфликту на острове Бугенвиль, Папуа – Новая Гвинея. По итогам этого соглашения устанавливалась демобилизация и разоружения участков вооруженного конфликта. Также соглашение предусматривает участие международных наблюдателей за контролем его выполнения. Австралийская сторона внесла существенный вклад в миссию наблюдателей Организации Объединённых Наций (ООН) на Бугенвиле и последующие миротворческие силы, обеспечивая безопасность и контроль за соблюдением прекращения огня. Австралия продолжает оставаться ключевым партнером Бугенвиля и Папуа – Новой

Гвинеи в процессе реализации мирного соглашения и поддержке развития региона. Таким образом, Австралия была не просто наблюдателем, а активным участником и выступала гарантом мирного процесса на Бугенвиле, сыграв решающую роль в его успешном завершении и продолжая поддерживать его реализацию [1].

В начале 2000-х годов Австралия придерживалась курса, направленного на оказание поддержки и содействие стабильности в странах Океании. Австралия оставалась крупнейшим партнером для многих островных государств, направляя средства на образование, здравоохранение, инфраструктуру и борьбу с бедностью. Программы помощи часто были направлены на укрепление общественных институтов и повышение устойчивости в экономических проблемах.

В годовом отчёте Австралийского агентства по международному развитию за 2005-2006 годы был произведен всесторонний обзор ключевых достижений и стратегических приоритетов австралийской программы помощи в указанный период, направленный на укрепление международного сотрудничества и оказания помощи развивающимся странам. Отчёт подробно описывает реализацию масштабного партнерства Австралии и Индонезии по восстановлению и развитию, общий бюджет которого составил один миллиард долларов США. Программа охватывала широкий спектр областей, от инфраструктуры до экономических потребностей. Австралия активно участвовала в содействии и в решении трансграничных вопросов, таких как птичий грипп. Это включало в себя как финансовую, так и техническую поддержку, направленную на предотвращение распространения вируса и укрепления систем здравоохранения в регионе. Кроме того, в отчёте упоминается помощь другим странам Океании, например, Соломоновым островам. Региональная миссия помощи Соломоновым островам, продемонстрировала приверженность Австралии к поддержанию региональной стабильности и безопасности, оказывая комплексную помощь в восстановлении правопорядка, государственных институтов и социально-экономического развития. В заявлении премьер-министра Австралии в сентябре 2005 года о намерении правительства удвоить бюджет помощи к 2010 году до четырёх миллиардов долларов США, определило будущие направления развития. В результате отчёт за 2005-2006 годы рисует картину активной и многогранной программы австралийской помощи, которая была сосредоточена на стратегическом планировании и оперативном реагировании на кризисы, подкрепляя эти усилия значительным увеличением бюджетных ассигнований [2].

Правительство Австралии активно участвовала в миротворческих операциях, таких как миссия на Соломоновых Островах, демонстрируя готовность вмешиваться для предотвращения конфликтов и восстановления порядка. Канберра стремилась развивать торговые и инвестиционные связи, хотя объёмы этих связей оставались относительно скромными по сравнению с другими регионами. В совместном соглашении от 14 августа 2017 года подписанным в Канберре, между Правительством Австралии и Правительством Соломоновых Островов, были утверждены основания для развертывания австралийских вооружённых сил, полиции и другого персонала на Соломоновых Островах. Благодаря чему Австралия может беспрепятственно перебрасывать вооружённый контингент на острова, а власти Соломоновых Островов должны содействовать въезду в страну и выезду из неё. Также члены посещающего контингента, пользуются свободой передвижения. Совместное соглашение между Австралией и Соломоновыми Островами создаёт благоприятные условия для присутствия и деятельности австралийского персонала на островах. Это соглашение направлено на укрепление безопасности, стабильности и оказание помощи Соломоновым Островам со стороны Австралии [3].

Говоря об увеличении стратегического влияния Австралии в Южно-Тихоокеанском регионе, можно затронуть документ, представляющий собой соглашение о партнерстве в области помощи между Австралией, США и Микронезией в период с 2018 по 2022 годы. В документе определяются роли и обязанности как Австралии и Соединённых Штатов Микронезии, включающие в себя стратегические приоритеты, на которых будет сосредоточена австралийская помощь. Например, поддержка роста частного сектора,

создание рабочих мест, развитие туризма, рыболовства. Улучшению доступа к качественному образованию на всех уровнях. Страны договариваются об укреплении систем здравоохранения, улучшение доступа к медицинским услугам, а также помощь в борьбе с различными заболеваниями. Австралия организывает помощь в адаптации к изменению климата, снижению рисков стихийных бедствий и организации управления водными ресурсами, также защите окружающей среды. Это позволяет вносить коррективы в стратегию и оперативные планы при необходимости. Данное соглашение является примером того, как Австралия стремится укрепить своё стратегическое влияние в Южно-Тихоокеанском регионе, используя помощь как инструмент для достижения своих внешнеполитических и экономических целей, одновременно способствуя развитию и устойчивости своих партнёров [4].

Таким образом, в период с 2000 по 2025 годы политика Австралии в отношении независимых государств Океании претерпела значительную эволюцию. От традиционной роли партнера, оказывающего помощь в развитии. Канберра перешла к стратегии укрепления своего влияния в регионе, обусловленной как внутренними потребностями, так и геополитическими вызовами.

Австралия, используя широкий спектр инструментов – от миротворческих миссий и программ помощи до соглашений о сотрудничестве в сфере безопасности и экономического развития, смогла стать ключевым игроком в регионе. Пример тому служит активное участие в урегулировании конфликта на Бугенвиле, оказание помощи Соломоновым Островам и подписание соглашений о партнерстве с Микронезией.

Однако, несмотря на достигнутые успехи. Австралии предстоит решить ряд сложных задач. Растущее влияние Китая, климатические изменения и социально-экономические проблемы в странах Океании требуют от Канберры гибкости и готовности к адаптации своей политики. Успех Австралии в регионе будет зависеть от её способности сочетать собственные интересы с потребностями и ожиданиями островных государств, выстраивая отношения на основе взаимного уважения и равноправного партнёрства.

Перечень использованной литературы и историков:

1. Соглашение о мире в Бугенвиле. [Электронный ресурс] // Сайт Организации Объединенных Наций. – 2024. – URL: <https://peacemaker.un.org/sites/default/files/document/files/2024/05/pg010830bougainvillepeaceagreement.pdf> (дата обращения: 10.12.2025).
2. AusAID Annual Report 2005-2006. [Электронный ресурс] // ReliefWeb. – URL: <https://reliefweb.int/report/world/ausaid-annual-report-2005-2006> (дата обращения: 10.12.2025).
3. Australia: Agreement between the Government of Australia and the Government of the Federated States of Micronesia concerning Development Assistance (Canberra, 10 May 2018). [Электронный ресурс] // Australasian Legal Information Institute. – URL: <https://www6.austlii.edu.au/cgi-bin/viewdoc/au/other/dfat/treaties/ATS/2018/14.html> (дата обращения: 11.12.2025).
4. Australia-Federated States of Micronesia Aid Partnership Arrangement 2018-2022. [Электронный ресурс] // Department of Foreign Affairs and Trade. – 2018. – URL: <https://www.dfat.gov.au/sites/default/files/australia-federated-states-of-micronesia-aid-partnership-arrangement-2018-2022.pdf> (дата обращения: 12.12.2025).

УДК 327

РОССИЙСКО–КИТАЙСКОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО В АРКТИКЕ В РАМКАХ ПРОЕКТА ТРАНСАРКТИЧЕСКОГО МОРСКОГО ПУТИ

Шалаурова С.А., Устиненко М.А.

ТОГУ, г. Хабаровск

Аннотация: В статье рассматриваются перспективы российско-китайского сотрудничества в Арктике, связанные с реализацией проекта Трансарктического транспортного коридора. Рассматриваются ключевые направления взаимодействия между Россией и Китаем в регионе, включая энергетическое сотрудничество, развитие транспортной инфраструктуры, научные исследования, экологическую безопасность, полярный туризм и военно-техническое присутствие. Отмечается роль КНР как одного из ключевых инвесторов и партнеров России в области судоходства и транспортировки энергоресурсов через Арктику.

В этом контексте рассматриваются перспективы развития Трансарктического транспортного коридора как альтернативы традиционным маршрутам мировой торговли и его влияние на глобальные транспортные потоки. Статья основана на анализе российских и китайских официальных документов, экспертных оценок и данных открытых источников.

Ключевые слова: Арктика, сотрудничество, российско-китайские отношения

RUSSIAN-CHINESE COOPERATION IN THE ARCTIC WITHIN THE FRAMEWORK OF THE TRANS-ARCTIC MARINE ROUTE PROJECT

Shalaurova S.A., Ustinenko M.A.

Pacific National University, Khabarovsk

Abstract: This article examines the prospects of Russian-Chinese cooperation in the Arctic related to the implementation of the Trans-Arctic Transport Corridor project. It covers key areas of interaction between Russia and China in the region, including energy cooperation, development of transport infrastructure, scientific research, environmental security, polar tourism, and military-technical presence. The role of the PRC as one of Russia's principal investors and partners in shipping and the transportation of energy resources through the Arctic is highlighted. In this context, the prospects for developing the Trans-Arctic Transport Corridor as an alternative to traditional global trade routes and its impact on global transport flows are considered. The article is based on the analysis of Russian and Chinese official documents, expert evaluations, and open-source data.

Keywords: Arctic, cooperation, Russian-Chinese relations

В настоящее время Арктика представляет собой стратегически важный регион, который приобретает всё большее значение в контексте глобальных политических и экономических процессов. В последние десятилетия внимание мирового сообщества к Арктическому региону значительно возросло, что связано с изменением климата, таянием ледников и открытием новых возможностей для освоения природных ресурсов, транспортных маршрутов и туризма. Эти изменения открывают новые перспективы для добычи нефти и газа, а также для исследования Северного морского пути, что привлекает внимание как арктических, так и неарктических государств. Ситуация в Арктике в настоящее время выходит за рамки ее первоначального межарктического или регионального характера, оказывая влияние на интересы государств за пределами региона и интересы международного сообщества в целом. Это проблема, имеющая глобальные последствия и международный резонанс. Подчеркивая актуальность и предстоящие шаги России в Арктическом регионе, в выступлении Президента РФ Владимира Путина в Мурманске 26-27 марта 2025 года на VI Международном арктическом форуме «Арктика – территория диалога», акцентировалась необходимость укрепления позиций страны в регионе и развития Северного морского пути, который должен стать ключевым участком Трансарктического транспортного коридора в глобальной логистической системе. Чтобы воплотить проект в жизнь, необходимо объединить ресурсы государства, субъектов Федерации, бизнеса и экономического сектора, а также привлечь инвестиции в инфраструктуру Арктической зоны. В этой связи российско-китайское сотрудничество в Арктике становится ключевым фактором, открывающим новые перспективы для интеграции экономики, политики и научного сотрудничества, что может привести к созданию устойчивой модели управления и защиты региона.

Арктика, долгое время остававшаяся периферией мировой политики, в XXI веке превратилась в арену пересечения стратегических интересов многих государств, из-за чего внутреннее развитие российского Севера протекало крайне нелинейно. Согласно указу президента Российской Федерации от 2 мая 2014 года № 296 «О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации», к Арктической зоне РФ причислены административные образования 9 регионов. На Арктику приходится около 10 % российского ВВП и 20% совокупного экспорта страны. Однако возможности экстенсивного развития региона всё больше ограничиваются барьерами экономико-технологического, экологического и социального характера [1].

В настоящее время основные принципы, направления и цели арктической политики России описаны в утвержденных указами президента РФ в 2020 году «Основах государственной политике в Арктике» [3] и «Стратегии развития Арктической зоны

Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года» (далее «Стратегия-2035») [5]. Также, после выступления В. В. Путина в Мурманске 26-27 марта, Правительству было поручено до 1 августа 2025 года утвердить финансово-экономическую и организационную модель развития Трансарктического транспортного коридора [4]. Данные документы отражают стратегическое планирование, направленное на гарантирование национальной безопасности РФ. Это отражает осознание важности региона для национальных интересов, включая экономические, геополитические и военные аспекты. Арктическая зона рассматривается как ключевой регион для обеспечения ресурсной базы, транспортных коммуникаций и поддержания стабильности и безопасности государства. «Стратегия-2035» в п. 4 выделяется особенности Арктической зоны, определяющие специальные подходы к ее социально-экономическому развитию и обеспечению национальной безопасности в Арктике, такие как:

- а) экстремальные природно-климатические условия, крайне низкие плотность населения и уровень развития транспортной и социальной инфраструктуры;
- б) высокая чувствительность экологических систем к внешним воздействиям, особенно в местах проживания коренных малочисленных народов Российской Федерации;
- в) климатические изменения, способствующие возникновению как новых экономических возможностей, так и рисков для хозяйственной деятельности и окружающей среды;
- г) устойчивая географическая, историческая и экономическая связь с Северным морским путем;
- д) неравномерность промышленно-хозяйственного освоения отдельных территорий Арктической зоны, ориентированность экономики на добычу природных ресурсов, их вывоз в промышленно развитые субъекты Российской Федерации и экспорт;
- е) высокая ресурсоемкость хозяйственной деятельности и жизнеобеспечения населения, их зависимость от поставок топлива, продовольствия и иных жизненно необходимых товаров из различных субъектов Российской Федерации;
- ж) рост конфликтного потенциала в Арктике [6].

Из сорока пунктов «Стратегии-2035» только 16-й пункт посвящён международному сотрудничеству, в котором говорится об «осуществлении многовекторной внешнеполитической деятельности, направленной на сохранение Арктики как территории мира, стабильности и взаимовыгодного сотрудничества» [2]. Также в рамках стратегии не конкретизируются те или иные государства-партнеры, кроме Норвегии, и исключительно в рамках «Договора о Шпицбергене от 9 февраля 1920 г.», в остальном делается акцент на сотрудничестве с Арктическим советом, арктическими государствами, а также с иностранными инвесторами для участия в «реализации в Арктической зоне экономических (инвестиционных) проектов» [5]. Стоит отметить, что международное сотрудничество не ограничивается только рамками договоров и соглашений, но также предполагает активную работу над поддержанием правовых норм, регулирующих использование арктических ресурсов.

В числе приоритетных международных целей России в Арктическом регионе выделяется необходимость поддержания действующего международно-правового режима, закреплённого в статье 234 Конвенции ООН по морскому праву [6]. Данная статья предоставляет прибрежным государствам полномочия по регулированию судоходства в покрытых льдом районах, находящихся в пределах исключительной экономической зоны, с целью охраны окружающей среды. Арктическое потепление и связанное с ним таяние льдов могут создать угрозу соблюдения данной нормы Конвенции ООН, что приведёт к утрате Россией важного правового механизма, обеспечивающего контроль над Северным морским путем. Другой не менее важной задачей является активизация сотрудничества с иностранными партнерами для привлечения передовых технологий и финансовых инвестиций, в первую очередь со стороны западных государств, заинтересованных в арктических проектах.

Китай является важной заинтересованной стороной в делах Арктики, а его арктическая политика, сложилась относительно недавно, хотя Китай в своей арктической политике заявляет, что «уже давно вовлечён в дела Арктики» [8]. Началом арктической политики КНР можно считать 1925 год, когда Китай присоединился к Шпицбергенскому договору, однако первое время не принимал участие в решении арктических вопросов. Первая китайская национальная экспедиция на Северный полюс состоялась только в 1951 году. В 1964 году правительство КНР учредило Государственное океанографическое управление, одной из задач которого была организация экспедиций в Арктику и Антарктику. Но до начала проведения политики «реформ и открытости» эта задача не выполнялась из-за отсутствия необходимой научно-технической базы. Далее, с момента вступления Китая в Международный арктический научный комитет в 1996 году, активизировалась деятельность КНР, направленная на расширение присутствия в регионе. С 1999 года были организованы научные экспедиции в Арктику, в 2004 году построена арктическая станция «Жёлтая река» в Нью-Олесунне архипелага Шпицберген, а к концу 2017 года проведены восемь научных экспедиций в Северном Ледовитом океане. В январе 2018 года правительство Китая опубликовало «Арктическую политику Китая» – официальный публичный документ, в котором излагаются основные принципы и подходы КНР в отношении Арктики и международного сотрудничества в регионе. По данному документу Китай характеризует себя как «около-арктическое государство», одно из континентальных государств, наиболее близких к Полярному кругу [8]. В контексте документа КНР не приводит других государств с таким же статусом.

В настоящее время китайские компании изучают коммерческие возможности, связанные с арктическими судоходными маршрутами. Деятельность Китая в Арктике вышла за рамки только научных исследований, теперь она направлена на различные сферы. В рамках проекта «Пояс и путь» Китай сформулировал стратегическую инициативу «Ледового Шёлкового пути» (ЛШП) [10], направленную на развитие арктических морских путей, а также способствованию взаимосвязанности и устойчивому экономическому и социальному развитию Арктики. КНР готов воспользоваться исторической возможностью развития Арктического региона в соответствии с основными принципами «уважение, сотрудничество, взаимовыручка и устойчивость». Также заявляется о готовности активно продвигать сотрудничество в Арктике в контексте инициативы «Пояс и путь», вносить вклад в мир и стабильность и устойчивое развитие Арктики [2].

Примечательно, что в китайской «Арктической политике» 2018 года Россия не выделяется в качестве привилегированного партнёра. Она лишь упоминается наряду с другими арктическими государствами. При этом из документа следует, что Китай и Россия начали диалог по арктическим вопросам в 2013 году, в то время как с США подобный диалоговый механизм был учрежден в 2010 году, а в 2012 году Китай и Исландия подписали межправительственное рамочное соглашение о сотрудничестве в Арктике [2; 9].

В целом, арктическая политика России и Китая отражает их геополитические позиции, экономические интересы и исторический опыт. Россия, как арктическое государство, стремится к укреплению своего контроля над регионом и освоению его ресурсов, обеспечивая свою национальную безопасность. Китай же, не имея территориальных прав в Арктике, стремится к расширению своего влияния посредством экономического сотрудничества, научных исследований и дипломатии.

Интенсификации российско-китайского взаимодействия в Арктике способствовали три обстоятельства. Во-первых, в результате политического кризиса на Украине в 2014 году резко ухудшились отношения России с Западом. Москва стала уделять значительно больше вниманию партнерству с Китаем как альтернативе сотрудничеству с США и Европейским союзом, в том числе и в арктических проектах. Во-вторых, Китай превратился в крупнейшего импортера углеводородов, что побудило Москву рассматривать китайский рынок как приоритетное направление для российских энергетических проектов в Арктике. В-

третьих, стала очевидной преувеличенность существовавших в начале 2010-х годов опасений о том, что Китай будет вести себя в Арктике чрезмерно активно и напористо [2].

Конкретно российско-китайское сотрудничество в Арктике началось чуть больше десяти лет назад. Первоначальная реакция на появление Китая в этом регионе была неоднозначной [2]. В 2013 году, когда Китай стал аккредитованным наблюдателем в Арктическом совете, Россия выражала сомнения в целесообразности этого статуса, а в 2012 году препятствовала плаванию китайских исследовательских судов в Северном Ледовитом океане. Однако спустя несколько лет позиция изменилась, российско-китайские отношения получили динамичное развитие, охватывая широкий спектр областей, от экономики и энергетики до научных исследований и развития инфраструктуры. Обе страны заинтересованы в использовании арктического потенциала для достижения своих национальных целей, что создало достаточно благоприятную почву для взаимовыгодного партнерства. Так, например, в 2017 году Президент РФ Владимир Путин и Председатель КНР Си Цзиньпин выдвинули идею связать российский Северный морской путь с китайской инициативой «Пояса и пути». В этом же году было отмечено необходимость сотрудничать в создании «Ледового шёлкового пути» [2].

Поэтому, на данный момент, в рамках российско-китайского сотрудничества в Арктике, существуют и развиваются следующие направления:

- Энергетика, в рамках которого акцентируется внимание на строительстве новых месторождений, поскольку Арктика является источником углеводорода и КНР потребляет российские энергоносители. Ключевым проектом является «Ямал СПГ», в котором китайские компании CNPC и CNOOC владеют значительными долями (около 30%). Также китайские компании инвестируют в строительство газопроводов, терминалов и других объектов энергетической инфраструктуры в Арктике, что способствует развитию российской арктической зоны. Как отмечают российские аналитики, Россия и Китай сумели найти баланс в осуществлении газовых арктических проектов: «Китай получил новый источник газа и первые крупные продажи своих арктических технологий, Россия – долю на огромном рынке СПГ своего восточного соседа и деньги, без которых проекты не запустились бы» [2].

- Развитие Северного морского пути (СМП), поскольку Китай заинтересован в его использовании для сокращения времени и стоимости доставки грузов между Азией и Европой. Россия, в свою очередь, стремится к развитию СМП как международной транспортной артерии, обеспечивая навигационную безопасность и предоставляя услуги ледокольной проводки. В настоящее время КНР стал ведущей судостроительной державой, а программа расширения и модернизации российского арктического флота может быть осуществлена в тесном сотрудничестве с КНР [2].

- Научные исследования, в рамках которого китайские ученые к настоящему времени провели комплексные экспедиции по ряду направлений, включая морскую геологию, физическую океанографию и химию атмосферы. Представители исследовательских институтов Китая активно участвуют в научно-исследовательской деятельности в Арктике под руководством России. Также Китай планирует строительство новых исследовательских станций в Арктике, что позволит расширить возможности для научных исследований.

- Защита окружающей среды. В рамках этого направления сотрудничество ведётся с 1990-х гг., в том числе по теме предотвращения загрязнения трансграничных вод, защите арктической экосистемы, снижению загрязнения и сохранению биоразнообразия.

- Полярный туризм. В рамках этого направления сотрудничество для России и Китая может стать источником доходов и способствовать популяризации региона, поскольку из-за отсутствия туристической инфраструктуры количество туристов, посещающих Российскую Арктику, невелико по сравнению с остальными частями России: в 2019 году Арктику посетили почти 1,2 миллиона туристов, что составляет менее 1% от общего числа туристов, побывавших в стране. Для развития полярного туризма была разработана стратегия развития Арктической зоны России, направленная на стимулирование новых видов экономической деятельности в Арктике, но пока что данное направление находится только на начальной

стадии развития, несмотря на то, что обе стороны готовы продолжить развитие проектов в этой сфере. Уже в 2024 году на примере Мурманской области виден рост китайских туристов, а именно более 26 тыс., что в 5 раз больше по сравнению с 2023 годом [2].

- В качестве потенциального направления существует военно-техническое сотрудничество (ВТС). Однако на текущий момент нет открытой информации по данному направлению, а присутствие Китая в Арктике ограничено. При всём этом существует взаимодействие в сфере обмена информацией по обеспечению безопасности в арктическом регионе, а также работа в рамках международных организаций и форумов, связанных с Арктикой, для соблюдения прав и интересов стран-региона.

Для эффективного сотрудничества в Арктике России и Китаю необходимо максимально гармонизировать свои подходы к режиму управления морскими арктическими пространствами [2]. В этой связи имеет значение «Совместное заявление РФ и КНР к двадцатилетию подписания Договора о добрососедстве, дружбе и сотрудничестве между Российской Федерацией и Китайской Народной Республикой», которое было принято в июне 2021 года Президентом РФ Владимиром Путиным и Председателем КНР Си Цзиньпином [5]. Впервые в российско-китайском документе такого высокого уровня было указано, что Россия и Китай будут «укреплять взаимодействие по использованию Северного морского пути на основе взаимной выгоды и уважения интересов прибрежного государства». Ключевой здесь представляется часть об "уважении интересов прибрежного государства", что можно интерпретировать как признание Китаем особых прав и интересов России в акватории Северного морского пути. [2].

Несмотря на развитие и взаимовыгодный характер российско-китайского сотрудничества в Арктике, существуют определённые проблемы, которые могут сдерживать его дальнейшее развитие и влиять на его эффективность. Например, существует риск роста односторонней зависимости России от КНР, поскольку Китай является одним из крупнейших торговых партнёров России и хотел бы в обмен на свои вложения участвовать в управлении проектами на правах мажоритарного владельца. Зависимость от китайских инвестиций может создать уязвимость и привести к неравноправным условиям, где Россия может оказаться в менее выгодной позиции. Из-за этого присутствует сдерживание Китая в финансировании инфраструктуры на территории России, а также мнение о том, что ключевые объекты инфраструктуры, такие как порты или дороги, не могут управляться иностранцами [2].

Ещё одним фактором может выступать конкуренция за влияние в Арктике между РФ и КНР. Стороны имеют свои собственные интересы и стратегии, которые не всегда совпадают, из-за чего Россия с осторожностью относится к участию Китая в Арктике, опасаясь, что его участие ослабит её влияние [7].

Также развитие российско-китайского сотрудничества может вызывать беспокойство у других арктических государств, особенно у США и стран НАТО, которые рассматривают усиление Китая в Арктике как угрозу своим интересам. Международные санкции, введённые против России, прямо ограничивают возможности для привлечения иностранных инвестиций и технологий в арктические проекты, что может двойственно повлиять на сотрудничество России и Китая. В этой связи Китай может опасаться санкций по отношению к своему государству со стороны других стран, в частности США.

Помимо проблем в сотрудничестве России и Китая, существуют мировые проблемы, а также переменные, на которые невозможно повлиять. Например, в декабре 2019 года появление вируса COVID-19 стало классическим примером «чёрного лебедя», по терминологии Нассима Талеба, редкого и непредсказуемого события с серьёзными последствиями. В рамках Арктического региона, эпидемия вызвала широкое распространение инфекции среди сотрудников предприятий, реализующих арктические проекты, что привело к стагнации и затруднило развитие этих проектов. Кроме того, введённые меры по профилактике и борьбе с эпидемией создают серьёзные препятствия для развития совместных проектов. Так, они повлияли на развитие российско-китайских

научных экспедиций в Арктике: совместная российско-китайская научная экспедиция и совместные проекты полярного туризма были отложены [7].

Также в последние года нарастает тенденция милитаризации Арктики, как со стороны России, так и со стороны США. С одной стороны, эта тенденция вызовет серьёзную тревогу у международных инвесторов, что снизит вероятность масштабных инвестиций в Российскую Арктику, даже в проекты по теме устойчивого развития. С другой, являясь ключевой стороной, оказывающей влияние на милитаризацию Арктики, Россия, безусловно, будет уделять больше внимания вопросам, связанным с военными операциями, что приведёт к отсутствию необходимой поддержки экономического развития в Арктическом регионе и в конечном счете скажется на проектах сотрудничества [7].

Хотя Россия и Китай имеют сильные экономические и политические связи, эти проблемы могут влиять на устойчивость и развитие сотрудничества в будущем. Для успешного развития сотрудничества необходимо учитывать интересы всех сторон, поддерживать открытый диалог и стремиться к созданию взаимовыгодных и устойчивых проектов.

В 2025 году стимулом к развитию российско-китайского сотрудничества в Арктике послужило выступление Президента РФ Владимира Путина в Мурманске. Одной из тем было заявление о создании Трансарктического транспортного коридора – проекта, предполагающего создание новых торговых путей через Северный морской путь и арктические регионы.

За последние десять лет вырос грузопоток Северного морского пути. Если в 2014 году было перевезено четыре миллиона тонн [грузов], то в 2024 году – почти 38 миллионов тонн. Поэтому основной целью проекта «Большого Северного морского пути» (БСМП) является достижение показателя грузооборота по СМП в размере 109 млн. тонн к 2030 г. По словам главы Министерства транспорта РФ Романа Старовойта, эти цифры несопоставимы с грузопотоком через Суэцкий канал, которому более 150 лет, но выбирая Северный морской путь, бизнес получает до двух недель выигрыша времени в пути и безопасность. Востребованность Северного морского пути побуждает его стать ключевым участком Трансарктического транспортного коридора, который пройдёт от Санкт-Петербурга через Мурманск до Владивостока. Он призван соединить мировые промышленные, сельскохозяйственные, энергетические центры и потребительские рынки более коротким, безопасным, экономически выгодным маршрутом [4].

Председатель правительства Бурятии, глава комиссии Госсовета по направлению транспорта А. С. Цыденов подчеркнул многофункциональность и стратегическую значимость Трансарктического транспортного коридора для России. Также Трансарктический морской путь рассматривается не только как канал для вывоза ресурсов, но и как ключевой элемент внутренней транспортной системы, способный разгрузить Транссибирскую магистраль и обеспечить связь между восточными и западными регионами страны. Кроме того, «Развитие транспортного коридора через Арктику имеет критическое значения для обеспечения транспортной безопасности страны» – сообщает помощник президента России, председатель Морской коллегии РФ Н. П. Патрушев.

В данный момент выводы по трансформации Северного морского пути в Трансарктический торговый коридор можно сделать только по высказанным планам президента России, а также на основе мнений экспертов. Исходя из этого, Трансарктический транспортный коридор представляет собой важный стратегический проект для России, способный обеспечить не только экономическую выгоду и развитие грузопотока, но и укрепление транспортной безопасности. Его успешная реализация создаст новые возможности для внутренней и международной торговли, свяжет восточные и западные регионы страны, а также будет способствовать развитию инфраструктуры в Арктическом регионе. Российско-китайское сотрудничество в этом направлении может усилить позиции обеих стран на глобальных рынках и стать важным шагом в формировании эффективной арктической политики.

Таким образом, российско-китайское сотрудничество в Арктике в рамках Трансарктического транспортного коридора имеет значительный потенциал, охватывающий множество направлений деятельности. Россия, обладая большой арктической территорией и богатыми ресурсами, видит в Китае надёжного экономического партнера, способного внести значительный вклад в освоение и развитие региона. Китай, не являясь арктическим государством, стремится к расширению своего влияния в Арктике посредством экономических инвестиций, научных исследований и использования Северного морского пути. Однако, помимо положительных сторон сотрудничества, есть и проблемы, как локальные, так и глобальные, которые сдерживают развитие партнёрства, а также создают угрозы для устойчивого развития региона. Укрепление сотрудничества в рамках Трансарктического транспортного коридора может стать моделью успешного взаимодействия в освоении и развитии стратегически важного в настоящий момент региона.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Караганов, С. А. Арктическая политика России: международные аспекты / С.А. Караганов, А.Б. Лихачева, И.А. Степанов, Д.В. Сулов // Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». – Москва: Дом Высшей школы экономики, 2021. – 56 с.
2. Лукин, А. Л. Россия и Китай в Арктике: состояние и перспективы двустороннего сотрудничества / А.Л. Лукин, Ли Юнхуй, И.Б. Кейдун // Известия Восточного института. – 2022. – № 1. – С. 123–131.
3. Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2035 года (утверждены Указом Президента РФ от 05.03.2020) [Электронный ресурс]: документ // Официальный сайт Президента РФ: сайт. СПС «KREMLIN.ru».
4. Международный форум «Арктика – территория диалога» [Электронный ресурс]: документ // Официальный сайт Президента РФ: сайт. – URL <http://www.kremlin.ru/events/president/news/76554> (дата обращения 09.04.2025).
5. Совместное заявление Российской Федерации и Китайской Народной Республики к двадцатилетию подписания Договора о добрососедстве, дружбе и сотрудничестве между Российской Федерацией и Китайской Народной Республикой [Электронный ресурс]: документ // Официальный сайт Президента РФ: сайт. – URL <http://static.kremlin.ru/media/events/files/ru/hkwONx0FSpUGgXPaRU3xUHRmkRneSXIR.pdf> (дата обращения: 29.03.2025).
6. Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года (утверждена Указом Президента РФ от 26.10.2020 г.) [Электронный ресурс]: документ // Официальный сайт Президента РФ: сайт. – URL <http://www.kremlin.ru/acts/bank/45972> (дата обращения: 28.03.2025).
7. Ян Нань. Китайско–российское сотрудничество в Арктике: текущая ситуация, вызовы и приоритеты развития / Ян Нань, Го Пэйцзин // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2022 – № 3. – С. 259–273.
8. China's Arctic Policy [Electronic resource]: text // The State Council Information Office of the People's Republic of China: site. – URL https://english.www.gov.cn/archive/white_paper/2018/01/26/content_281476026660336.htm (дата обращения: 29.03.2025).
9. Memorandum of Understanding on cooperation in the field of Marine and Polar Science and Technology between the Ministers for Foreign Affairs of China and Iceland 2012 [Electronic resource]: text // Government Offices of Iceland: site. – URL <https://www.government.is/news/article/2012/04/20/Agreements-and-declarations-signed-following-a-meeting-between-Prime-Minister-Johanna-Sigurdardottir-and-Premier-Wen-Jiabao-in-Reykjavik-today/> (дата обращения: 29.03.2025).
10. Vision And Actions On Jointly Building Silk Road Economic Belt And 21st-Century Maritime Silk Road [Electronic resource]: text // The National Development and Reform Commission, Ministry of Foreign Affairs, and Ministry of Commerce of the People's Republic of China, with State Council authorization: site. – URL: <https://eng.yidaiyilu.gov.cn/p/1084.html> (дата обращения: 29.03.2025).

РАЗДЕЛ 5: БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

УДК 796

ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ НА ПСИХИЧЕСКОЕ И ЭМОЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ПОДРОСТКОВ

Афанасьева А.А., Бугров А.С.

УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Екатеринбург

Аннотация: В статье рассматривается влияние физической культуры на психическое и эмоциональное состояние подростков. Особое внимание уделяется роли адекватных физических нагрузок в снижении уровня стресса, тревожности и депрессивных состояний, а также в формировании положительного эмоционального фона. Приводятся данные о влиянии физической активности на функциональное состояние организма подростков, включая улучшение когнитивных функций и повышение устойчивости к психоэмоциональным нагрузкам. Подчеркивается важность систематических занятий физической культурой для поддержания психического здоровья подростков.

Ключевые слова: когнитивные функции, подростки, психическое здоровье, стресс, тревожность, физическая культура, эмоциональное состояние.

THE INFLUENCE OF PHYSICAL EDUCATION ON THE MENTAL AND EMOTIONAL STATE OF TEENAGERS

Afanasyeva A.A., Bugrov A.S.

UrTISI (branch) FSBEI HE «SibGUTI», Yekaterinburg

Abstract: This article examines the impact of physical activity on the mental and emotional well-being of adolescents. Particular attention is paid to the role of adequate physical activity in reducing stress, anxiety, and depression, as well as in fostering a positive emotional state. Data are presented on the impact of physical activity on adolescents' functional well-being, including improved cognitive function and increased resilience to psycho-emotional stress. The importance of regular physical activity for maintaining adolescent mental health is emphasized.

Key words: cognitive functions, adolescents, mental health, stress, anxiety, physical education, emotional state.

Введение. Подростковый возраст – это время динамичного физического, психического и эмоционального роста. В этот период происходят интенсивные перестройки организма, сопровождающиеся изменениями в личностных характеристиках и социальной адаптации. Подростки сталкиваются с серьёзными учебными нагрузками, социальными требованиями, поиском собственной идентичности, что часто приводит к стрессу и внутреннему напряжению [1, с. 210]. Физическая культура становится мощным инструментом профилактики эмоциональных и психических нарушений. Научно доказано, что регулярные физические нагрузки не только укрепляют тело, но и положительно влияют на нервную систему, способствуя выработке гормонов радости – эндорфинов, и снижению гормонов стресса [1, 2].

Рассмотрение вопроса. Современные исследования подтверждают, что физическая активность оказывает значительное влияние на психическое здоровье подростков. Адекватные физические нагрузки способствуют снижению уровня стресса и тревожности, что связано с выработкой эндорфинов – гормонов, отвечающих за чувство удовольствия и снижение болевых ощущений [1, с. 210]. Эндорфины, выделяемые во время физической активности, действуют как естественные антидепрессанты, улучшая настроение и снижая уровень тревожности. Кроме того, физическая активность улучшает кровообращение, в том числе и в головном мозге, что положительно сказывается на когнитивных функциях, таких как память, внимание и способность к обучению [2, с. 135].

Физическая культура также играет важную роль в формировании эмоциональной устойчивости подростков. Регулярные занятия спортом помогают развивать навыки самоконтроля, дисциплину и уверенность в себе. Это особенно важно в подростковом возрасте, когда эмоциональная сфера находится в стадии активного формирования.

Физические нагрузки способствуют снижению уровня агрессии и раздражительности, что положительно влияет на социальные взаимодействия подростков [3, с. 152].

Одним из ключевых аспектов влияния физической культуры на психическое состояние подростков является ее способность снижать уровень депрессивных состояний. Исследования показывают, что подростки, регулярно занимающиеся физической активностью, реже страдают от депрессии и имеют более высокий уровень самооценки. Это связано не только с физиологическими изменениями, но и с социальными аспектами: занятия спортом часто предполагают взаимодействие с другими людьми, что способствует формированию социальных связей и чувства принадлежности к группе [4, с. 120].

Различные виды физической активности оказывают разностороннее влияние на психическое и эмоциональное состояние подростков. Командные виды спорта, такие как футбол, баскетбол и волейбол, способствуют развитию коммуникативных навыков, умению работать в коллективе и чувству ответственности перед другими. Совместные тренировки и игры помогают подросткам чувствовать себя частью группы, что снижает уровень тревожности и изоляции. Участие в командных видах спорта также помогает подросткам развивать лидерские качества и уверенность в себе [5, с. 37].

Индивидуальные виды спорта, такие как плавание, бег и теннис, требуют высокой степени самоконтроля и дисциплины, что положительно влияет на формирование характера подростка. Бег и плавание, например, способствуют выработке эндорфинов, что помогает бороться со стрессом и улучшает настроение. Достижение личных результатов в индивидуальных видах спорта помогает подросткам ставить цели и добиваться их, что способствует развитию целеустремленности [2, с. 136].

Боевые искусства, такие как каратэ, дзюдо и тхэквондо, учат подростков контролировать свои эмоции, что особенно важно в период гормональных изменений. Регулярные тренировки помогают снизить уровень агрессии и направить энергию в конструктивное русло. Освоение техник боевых искусств повышает уверенность в себе и своих силах, что способствует формированию устойчивой самооценки [4, с. 120].

Йога и пилатес также оказывают положительное влияние на психическое состояние подростков. Эти виды активности способствуют расслаблению, снижению уровня тревожности и улучшению эмоционального состояния. Йога помогает развивать внимание и концентрацию, что полезно для учебы, а также способствует балансу между физическим и психическим состоянием, что особенно важно для подростков [3, с. 152].

Физическая активность не только улучшает эмоциональное состояние подростков, но и положительно влияет на их когнитивные функции. Исследования показывают, что регулярные физические нагрузки способствуют улучшению памяти, внимания и способности к обучению. Это связано с тем, что физическая активность увеличивает приток крови к мозгу, стимулируя образование новых нейронных связей и улучшая нейропластичность [2, с. 136].

Кроме того, физическая активность способствует улучшению сна, что также положительно сказывается на когнитивных функциях. Качественный сон является важным фактором для восстановления организма и поддержания психического здоровья. Подростки, которые регулярно занимаются спортом, как правило, лучше спят и чувствуют себя более отдохнувшими, что способствует улучшению их учебной успеваемости и общего самочувствия [5, с. 37].

Физическая культура также играет важную роль в социальной адаптации подростков. Занятия спортом предоставляют возможность для взаимодействия со сверстниками, что способствует развитию коммуникативных навыков и формированию социальных связей. Командные виды спорта, такие как футбол или баскетбол, учат подростков работать в коллективе, развивают чувство ответственности и взаимопомощи. Это особенно важно для подростков, которые испытывают трудности в общении или чувствуют себя изолированными [5, с. 37].

Кроме того, физическая активность помогает подросткам развивать лидерские качества и уверенность в себе. Участие в спортивных соревнованиях, достижение личных и командных результатов способствуют формированию положительной самооценки и уверенности в своих силах. Это особенно важно в подростковом возрасте, когда самооценка часто бывает неустойчивой и подвержена влиянию внешних факторов [4, с. 120].

Депрессивные состояния являются одной из наиболее распространенных проблем среди подростков. Физическая культура может стать эффективным средством профилактики и борьбы с депрессией. Регулярные физические нагрузки способствуют выработке эндорфинов, которые улучшают настроение и снижают уровень тревожности. Кроме того, физическая активность помогает отвлечься от негативных мыслей и сосредоточиться на достижении конкретных целей, что способствует улучшению эмоционального состояния [1, с. 210].

Исследования показывают, что подростки, которые регулярно занимаются спортом, реже страдают от депрессии и имеют более высокий уровень самооценки. Это связано не только с физиологическими изменениями, но и с социальными аспектами: занятия спортом часто предполагают взаимодействие с другими людьми, что способствует формированию социальных связей и чувства принадлежности к группе [4, с. 120].

Практические рекомендации для внедрения физической активности в жизнь подростков

Для того чтобы физическая культура стала неотъемлемой частью жизни подростков, важно учитывать их интересы и предпочтения. Подростки с большей вероятностью будут заниматься спортом, если он им интересен и приносит удовольствие. Родители и педагоги могут помочь подросткам выбрать подходящий вид физической активности, исходя из их интересов и физических возможностей [5, с. 37].

Также важно создавать условия для регулярных занятий спортом. Это может включать в себя организацию спортивных секций в школах, проведение спортивных мероприятий и соревнований, а также поддержку со стороны родителей и педагогов. Подростки, которые чувствуют поддержку со стороны окружающих, с большей вероятностью будут заниматься спортом и получать от этого удовольствие [5, с. 37].

Помимо уже упомянутых аспектов, физическая культура также способствует развитию у подростков навыков тайм-менеджмента. Регулярные тренировки требуют планирования времени, что помогает подросткам научиться распределять свои ресурсы между учебой, спортом и отдыхом. Это особенно важно в условиях современного мира, где подростки часто сталкиваются с перегрузками и нехваткой времени [1, с. 210].

Кроме того, физическая активность помогает подросткам справляться с эмоциональными перегрузками. В период полового созревания гормональные изменения могут вызывать резкие перепады настроения, а физические нагрузки способствуют стабилизации эмоционального фона. Например, занятия йогой или медитацией помогают подросткам научиться контролировать свои эмоции и справляться с тревогой [3, с. 152].

Еще одним важным аспектом является влияние физической культуры на формирование здорового образа жизни. Подростки, которые с раннего возраста занимаются спортом, чаще придерживаются принципов здорового питания и избегают вредных привычек, таких как курение или употребление алкоголя. Это связано с тем, что физическая активность формирует осознанное отношение к своему телу и здоровью [4, с. 120].

Для того чтобы физическая культура стала неотъемлемой частью жизни подростков, важно участие педагогов и родителей. Педагоги могут способствовать популяризации спорта в школах, организуя спортивные мероприятия, соревнования и кружки. Родители, в свою очередь, могут поддерживать интерес подростков к спорту, участвуя в их тренировках или поощряя их достижения [5, с. 37].

Кроме того, важно учитывать индивидуальные особенности каждого подростка. Не все подростки одинаково интересуются спортом, и важно помочь им найти тот вид физической активности, который будет приносить удовольствие. Например, для одних

подростков подойдут командные виды спорта, а для других – индивидуальные, такие как плавание или бег [5, с. 37].

Заключение. Таким образом, физическая культура играет важную роль в поддержании психического и эмоционального здоровья подростков. Регулярные физические нагрузки способствуют снижению уровня стресса, тревожности и депрессивных состояний, улучшают когнитивные функции и формируют эмоциональную устойчивость. Различные виды спорта и упражнения оказывают разностороннее влияние на психическое состояние подростков, помогая им справляться с эмоциональными трудностями и улучшая качество жизни. Немаловажно, что физическая культура является неотъемлемой частью ЗОЖ, который включает не только спорт, но и правильное питание, режим сна и отказ от вредных привычек. Формирование ЗОЖ с подросткового возраста создает прочную основу для психоэмоционального равновесия и устойчивости к стрессам в будущем. Внедрение физической культуры в повседневную жизнь подростков может стать эффективным средством профилактики психических расстройств и улучшения общего качества жизни.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Зайцева, Е. В. Влияние физической активности на психическое здоровье подростков / Е.В. Зайцева // Вестник современной науки. – 2024. – №11. – С. 209–213.
2. Сидорова, Л. К. Роль физкультуры в формировании психологической устойчивости у детей и подростков / Л.К. Сидорова // Психологические исследования. – 2024. – №8. – С. 133–138.
3. Фёдоров, Д. М. Влияние физической активности на психологическое состояние человека / Д.М. Фёдоров // Молодой учёный. – 2024. – №11. – С. 150–155. – URL: <https://moluch.ru/archive/546/119585/> (дата обращения: 24.08.2025).
4. Харитонов, П. Р. Влияние физической культуры на формирование психологического здоровья учащихся / П.Р. Харитонов // Психология и педагогика: методика и проблемы. – 2023. – №3. – С. 118–123.
5. Иванова, О. П. Влияние физической культуры на психологическое состояние подростков / О.П. Иванова // Учительский журнал. – 2024. – №4. – С. 35–39. – URL: <https://www.teacherjournal.ru/categories/18/articles/5530> (дата обращения: 24.08.2025).

УДК 316.77

ВЛИЯНИЕ СОЦИАЛЬНЫХ МЕДИА НА ПСИХИКУ МОЛОДЕЖИ

Воронкова С.М., Завьялова К.Д., Барулина Т.А.

СПбКТ имени Э.Т. Кренкеля факультет ФГБОУ ВО

«СПбГУТ имени профессора М.А. Бонч-Бруевича», г. Санкт-Петербург

Аннотация: Социальные сети прочно вошли в жизнь современной молодежи, оказывая значительное влияние на их психологическое состояние, поведение и восприятие окружающего мира. Статья посвящена анализу положительных и отрицательных аспектов воздействия социальных сетей на молодых людей, с особым акцентом на студенческое сообщество. В исследовании рассматриваются особенности восприятия виртуальной реальности, эмоциональное влияние онлайн-коммуникаций, развитие зависимости и сравнение виртуального и реального общения.

Ключевые слова: зависимость, кибербуллинг, молодежь, психическое здоровье, психология, самооценка, социальные медиа, студенты, цифровая среда, FOMO.

THE IMPACT OF SOCIAL MEDIA ON THE PSYCHE OF YOUNG PEOPLE

Voronkova S.M., Zavyalova K.D., Barulina T.A.

SPbKT im. THIS. Krenkel Faculty of Federal State Budgetary Educational Institution
of Higher Education "SPbSUT im. prof. M.A. Bonch-Bruevich", St. Petersburg

Abstract: Social networks have become an integral part of the lives of modern youth, exerting a significant influence on their psychological state, behavior, and perception of the world around them. The article is devoted to the analysis of positive and negative aspects of the impact of social networks on young people, with a special emphasis on the student community. The study examines the characteristics of virtual reality perception, the emotional impact of online communications, the development of addiction, and a comparison of virtual and real-life communication.

Keywords: addiction, cyberbullying, youth, mental health, psychology, self-esteem, social media, students, digital environment, FOMO.

Введение. В современном обществе большая часть молодежи проводит много времени в социальных сетях. Эти платформы предоставляют возможности для общения, развлечений, образования и профессионального развития. Однако некоторые исследователи отмечают возможные проблемы, связанные с чрезмерным увлечением виртуальным пространством.

Студенческий возраст – это период активного формирования личности, поиска своего места в обществе, установления социальных контактов и определения профессионального пути. В условиях широкого распространения социальных сетей их влияние на психическое состояние студентов становится особенно важным и требует тщательного изучения.

Рассмотрение вопроса. Данная статья посвящена анализу как положительных, так и отрицательных аспектов использования социальных сетей студентами, чтобы понять их комплексное влияние на психику молодого поколения.

1. Теоретические основы изучения влияния социальных медиа на психику

1.1. Понятие «социальные медиа»: Социальные медиа представляют собой интерактивные цифровые платформы, позволяющие пользователям создавать, распространять и обмениваться информацией, идеями, мнениями и культурными произведениями друг с другом. Они включают социальные сети (Facebook, Instagram, VKontakte), блоги (LiveJournal, Medium), мессенджеры (WhatsApp, Telegram) и платформы для обмена контентом (YouTube, TikTok). Основными характеристиками являются интерактивность, доступность, массовость аудитории и разнообразие форматов контента.

Основные функции социальных медиа заключаются в коммуникации, социализации, развлечениях, образовании и информировании пользователей. Эти платформы предоставляют возможности для выражения мнения, построения виртуальных идентичностей и поддержки социальной активности.

1.2. Социальные медиа и молодежь/студенты: Главные функции социальных медиа – это общение, социализация, развлечения, образование и информирование пользователей. Эти платформы предоставляют возможности для выражения мнений, создания виртуальных образов и поддержки общественной деятельности.

Молодые люди, особенно студенты, наиболее активно используют социальные медиа. Их мотивация связана с потребностью в самовыражении, принадлежности к группе единомышленников, получении информации и развлечений. Однако эта группа также более восприимчива к внешнему воздействию, включая давление со стороны сверстников и восприятие своей значимости по сравнению с окружающими.

Студенты используют социальные медиа для поддержания контактов с друзьями и родственниками, расширения кругозора, поиска возможностей для саморазвития и профессионального роста. Однако чрезмерное использование социальных медиа может негативно сказаться на психическом состоянии молодежи.

Психологические аспекты воздействия социальных медиа:

1) Теория социального сравнения. Теория социального сравнения говорит о том, что люди оценивают свою жизнь, сравнивая себя с другими. В социальных сетях пользователи часто видят идеализированные образы жизни других людей, что может вызывать зависть, неудовлетворенность и снижение самооценки. Этот феномен называют «синдромом неполноценности», который характеризуется снижением уровня счастья и эмоционального благополучия у молодых пользователей.

2) Теория привязанности. Онлайн-общение играет важную роль в формировании и укреплении социальных связей. Пользователи социальных сетей находят поддержку и понимание среди друзей и единомышленников, компенсируя недостаток реальных встреч и личного общения. Это способствует развитию чувства близости и единства даже на расстоянии. Однако недостаточная глубина онлайн-взаимодействия может привести к снижению качества реальной социальной интеграции, ограничивая развитие

коммуникативных навыков и эмоциональной зрелости.

3) *Модели зависимости.* Зависимость от социальных сетей возникает из-за механизмов вознаграждения мозга, аналогичных наркотической зависимости. Постоянные уведомления, лайки и новые посты стимулируют выработку дофамина, создавая иллюзию удовольствия и удовлетворения. Феномен FOMO (страх пропустить что-то важное) усиливает потребность регулярно проверять обновления, боясь что-то пропустить. Эта зависимость негативно влияет на способность концентрироваться, снижает продуктивность и ухудшает качество сна.

4) *Влияние на когнитивные процессы.* Использование социальных медиа связано с изменениями внимания, памяти и концентрации. Многозадачность и постоянные переключения между приложениями приводят к снижению способности фокусироваться на конкретной задаче. Исследования показывают ухудшение кратковременной памяти и снижение способностей к критическому мышлению.

2. Положительные аспекты использования социальных медиа в жизни студентов

2.1. *Социализация и коммуникация:* Социальные медиа способствуют установлению и укреплению социальных связей среди студентов. Благодаря таким платформам, учащиеся поддерживают контакты с друзьями и родными, живущими в разных городах и странах, сохраняют дружбу после окончания учебного заведения, налаживают отношения с новыми знакомыми. Это создает ощущение причастности к большой общности, формирует чувство сопричастности и вовлеченности в коллективные дела.

Помимо общения с близкими людьми, социальные сети позволяют формировать сообщества по интересам, объединяющие студентов вокруг общих увлечений, хобби, профессиональных устремлений. Подобные группы служат источником психологической поддержки, вдохновения и мотивации, создают условия для взаимопомощи и сотрудничества.

Также важно отметить, что регулярное взаимодействие в цифровом пространстве развивает у студентов навыки межличностного общения, учит эффективно общаться посредством текста, изображений и видео, улучшает умение формулировать мысли и выстраивать аргументацию.

2.2. *Доступ к информации и образованию:* Для современной молодежи социальные медиа выступают одним из основных каналов получения необходимой информации. Студенты активно используют соцсети для быстрого ознакомления с последними новинками науки, искусства, культуры, образования. Возможность оперативно узнавать новости и научные публикации помогает молодым людям оставаться в курсе текущих тенденций и событий.

Особенно востребованы социальные сети для образовательных целей. Многие учебные заведения публикуют учебную программу, анонсы мероприятий, инструкции и задания прямо в группах и каналах, специально созданных для студентов. Учебники, лекции, семинары, методические пособия выкладываются в открытом доступе либо предоставляются платно, однако этот контент легко доступен каждому студенту.

Образовательные платформы интегрированы с социальными сетями, предлагая удобный интерфейс для самостоятельного обучения. Обучаясь дистанционно, студенты приобретают дополнительные профессиональные компетенции, повышают квалификацию, осваивают новые дисциплины.

2.3. *Самовыражение и идентичность:* Важной чертой социальных платформ является возможность самовыражения. Каждый учащийся имеет шанс создать свой уникальный аккаунт, отражающий его взгляды, пристрастия, хобби и успехи. Молодые люди могут реализовывать свой творческий потенциал, публикуя фотографии и видео, демонстрируя публике свои навыки.

Положительные отзывы в форме отметок «нравится», репостов и комментариев повышают уверенность в себе, мотивируют студентов к развитию и совершенствованию

своих творческих способностей. Таким образом, соцсети предоставляют пространство для самовыражения и личностного развития.

2.4. Гражданская активность и участие в общественной жизни: Различные сообщества и организации в социальных сетях часто становятся платформой для вовлечения студентов в общественно значимые инициативы. Активисты привлекают добровольцев, собирают пожертвования на благотворительность, организуют мероприятия и акции, инициируют дискуссии по важным социальным проблемам.

Социальные сети содействуют формированию гражданской позиции и осознанности, стимулируют интерес к вопросам экологии, прав человека, равенства и другим актуальным вопросам современности. Учащиеся получают возможность оказывать влияние на процессы принятия решений, участвовать в решении глобальных и региональных проблем, проявляя активную гражданскую позицию.

3. Отрицательные аспекты использования социальных медиа в жизни студентов

3.1. Снижение самооценки и неудовлетворенность жизнью:

Идеализированные образы, "отшлифованная" реальность: В социальных сетях люди зачастую демонстрируют только лучшие моменты, тщательно отобранные и обработанные. Это формирует искаженное представление о действительности, в которой недостатки завуалированы, а достоинства преувеличены. Фильтры, ретушь, профессиональные фотографии и тщательно продуманные "истории" создают "отшлифованную" реальность, далекую от повседневной жизни. Приложения для обработки фотографий позволяют радикально изменить внешность, скрыть дефекты кожи и изменить черты лица. Это создает нереалистичные стандарты красоты и заставляет людей стремиться к недостижимому идеалу. Пользователи делятся только самыми захватывающими и позитивными моментами: путешествиями, вечеринками, карьерными достижениями и успехами в личной жизни, умалчивая о повседневных заботах и неудачах. Рекламные публикации маскируются под личные рекомендации, вводя пользователей в заблуждение. Блогеры показывают "идеальную" кожу, достигнутую с помощью фильтров и ретуши, что вызывает у обычных людей неуверенность в своей внешности. Инфлюенсеры демонстрируют роскошный образ жизни, созданный за счет рекламных контрактов.

Социальное сравнение с более успешными пользователями: Социальные сети создают среду для постоянного сравнения себя с другими, что провоцирует зависть, чувство неполноценности и неудовлетворенность. Это особенно актуально для студентов, находящихся в процессе формирования личности. Сети предоставляют доступ к информации о внешности, достижениях, личной жизни и финансовом благополучии других людей, но часто показывают лишь их лучшие стороны. Это усиливает конкуренцию за внимание и одобрение, создавая неверное восприятие жизни и усиливая неуверенность. Девушка сравнивает себя с блогерами и моделями, чувствуя себя непривлекательной. Молодой человек сравнивает свои карьерные достижения с успехами одноклассников, ощущая себя неудачником. Пользователь испытывает страх упустить что-то важное (FOMO), видя, как его друзья посещают интересные мероприятия.

Негативные отзывы и критика: Социальные сети являются площадкой для общения, но также и для негативных комментариев, критики и травли. Анонимность снижает ответственность за слова, что увеличивает количество негативных взаимодействий. Анонимные аккаунты позволяют безнаказанно критиковать, а негативная информация быстро распространяется, подрывая репутацию и самооценку. Отсутствие фильтрации контента позволяет агрессорам свободно высказываться. "Отшлифованная" реальность провоцирует сравнение, а сравнение делает более уязвимым к критике. Все это негативно сказывается на самооценке, уверенности в себе и общем благополучии.

3.2. Кибербуллинг и агрессия: Кибербуллинг – это агрессивное, повторяющееся поведение, направленное на причинение вреда с использованием электронных устройств.

Психологическое насилие, травля, оскорбления в онлайн-пространстве:

- Кибербуллинг проявляется в различных формах, каждая из которых несет определенный вред.
- Травля: Повторяющиеся оскорбительные сообщения, направленные на создание дискомфорта.
- Выставление напоказ: Разглашение личной информации без согласия с целью унижения.
- Самозванство: Создание фальшивой учетной записи, имитирующей личность жертвы для дискредитации.
- Киберсталкинг: Использование электронных коммуникаций для преследования, запугивания.

Особенности онлайн-среды:

- Анонимность: даёт ощущение безнаказанности и провоцирует агрессию.
- Быстрое распространение: делает негативные комментарии особо опасными.
- Круглосуточная доступность: делает травлю непрерывной.
- Отсутствие физического контакта: снижает чувство вины у агрессора.

Кибербуллинг оказывает разрушительное воздействие на психическое здоровье жертв, формируя негативное представление о себе и потерю доверия к окружающим. В тяжелых случаях может привести к ПТСР и суицидальным мыслям. Кибербуллинг требует внимания и принятия мер. Необходимо обучать детей и подростков безопасному поведению в интернете и способам защиты от кибербуллинга. Жертвам кибербуллинга необходима поддержка.

3.3 Зависимость и проблематичное использование: Зависимость от цифровых устройств – актуальная проблема, затрагивающая огромное количество людей. Даже умеренное, но неконтролируемое использование гаджетов может негативно сказываться на качестве жизни. В современном цифровом мире, где смартфоны и интернет стали неотъемлемой частью бытия, сложно определить границу между рациональным использованием и патологической зависимостью. Постоянное нахождение "онлайн" формирует нездоровые привычки, оказывающие отрицательное воздействие на физическое и психическое здоровье, социальную активность и продуктивность.

Компульсивное стремление постоянно проверять обновления и просматривать ленты новостей является одним из наиболее распространенных и трудно поддающихся контролю проявлений злоупотребления технологиями. Психологические основы этого явления кроются в дофаминовой системе мозга. Приложения и социальные сети стимулируют выработку дофамина, вызывая кратковременные ощущения удовлетворения и предвкушения. Каждый раз, просматривая ленту или проверяя уведомления, мы подсознательно ожидаем найти что-то новое и интересное, что возбуждает мозг, подобно игровому автомату, побуждая повторять это действие в надежде на "большой выигрыш". С течением времени эта привычка перерастает в автоматизм. Мы машинально берем телефон в руки, даже не осознавая этого, от скуки, в ожидании чего-либо или в качестве способа отвлечься. Постоянное переключение между задачами и проверкой оповещений препятствует сосредоточению на чём-то одном. Вместо отдыха, просмотр ленты новостей может вызвать чувство зависти, тревоги или неполноценности. Мозг находится в постоянном поиске информации, что мешает полноценному отдыху и концентрации.

Потеря контроля над временем, проведенным в сети, является важным индикатором нездорового использования технологий. "Еще пять минут" могут обернуться несколькими часами. Попытки установить ограничения времени (например, "не больше часа в день") постоянно нарушаются. Цифровые платформы намеренно разработаны так, чтобы увлекать пользователя, создавая иллюзию быстротечности времени (бесконечные ленты, автоматическое воспроизведение видео). Психологическими причинами является бегство от реальности, когда интернет становится способом уйти от стрессов, проблем и негативных эмоций. Мозг начинает ассоциировать пребывание в сети с удовольствием, новизной и избеганием дискомфорта, что затрудняет отказ от онлайн-активности. В отличие от

традиционных видов досуга, интернет-контент практически бесконечен, что усложняет принятие решения об остановке. Это приводит к недосыпу, прокрастинации и ухудшению здоровья (малоподвижный образ жизни, проблемы со зрением, боли в спине и шее).

Пренебрежение важными аспектами реальной жизни (учебой, работой, отношениями) говорит о выраженной зависимости от цифрового мира. Это проявляется в снижении успеваемости и продуктивности, пропусках дедлайнов, потере интереса к развитию и проблемах с посещаемостью из-за недосыпа. В личных отношениях это выражается в игнорировании собеседника в пользу телефона (фаббинг), социальной изоляции и конфликтах. К этому добавляется пренебрежение собой: отказ от физической активности, нарушение режима питания и гигиены, замена реальных увлечений виртуальными. Причинами служат мгновенное цифровое вознаграждение, желание избежать ответственности и смещение приоритетов.

Для решения проблемы необходимо признать зависимость, установить четкие границы использования гаджетов, найти альтернативные занятия, использовать приложения для контроля времени и, при необходимости, обратиться за профессиональной помощью. Осознанное использование цифровых технологий позволяет вернуть баланс между реальной жизнью и виртуальным миром. Цифровые технологии – мощный инструмент, который способен обогатить нашу жизнь, но только при сознательном и контролируемом использовании. Осознанное использование цифровых технологий, направленное на поддержание когнитивного здоровья и повышение продуктивности, является ключом к успешной адаптации к современной информационной среде. Важно помнить, что не все новое – полезно, и умение выбирать и фильтровать информацию, а также управлять своим вниманием, становится все более важным навыком в современном мире.

4. Анализ.

4.1 Положительные и отрицательные аспекты:

1. Как студенты эффективно используют возможности социальных медиа?

Студенты активно применяют социальные медиа для образования, общения и профессионального развития. В учебном процессе они создают группы в Facebook, Discord и Telegram для обмена конспектами, обсуждения сложных тем и совместной подготовки к экзаменам. Социальные сети дают доступ к разнообразным образовательным материалам, включая статьи, видеолекции и экспертные мнения, а платформы Coursera, edX и YouTube помогают расширить знания и навыки. Для развития профессиональных умений студенты ведут блоги, подкасты и видеоканалы, совершенствуя письменные и коммуникационные навыки. Социальное взаимодействие обеспечивается поддержанием связи с близкими и поиском единомышленников для участия в клубах и проектах, что расширяет круг общения и позволяет заводить международные контакты. В профессиональной сфере платформы LinkedIn и Twitter используются для поиска стажировок, создания личного бренда, участия в онлайн-конференциях и нахождения менторов для карьерного роста.

2. Какие группы студентов наиболее уязвимы к негативному влиянию? Люди, которые не очень уверены в себе, особенно страдают от социальных сетей. Они часто сравнивают себя с другими и могут стать жертвами злых шуток в интернете. Это может вызвать у них тревогу, грусть и желание остаться в одиночестве.

Те, кто уже чувствует себя тревожно или грустно, могут стать еще хуже из-за того, что видят в соцсетях. Люди, которые чувствуют себя одинокими, могут начать больше времени проводить в интернете, что не помогает им чувствовать себя лучше.

Студенты, которые уже склонны к зависимости, могут легко стать зависимыми от соцсетей и онлайн-игр. Если у человека есть проблемы с деньгами, он может завидовать другим и беспокоиться больше, потому что постоянно сравнивает себя с более успешными друзьями.

Иностранные студенты могут испытывать дополнительный стресс из-за того, что им трудно адаптироваться и поддерживать связь с друзьями на расстоянии. Студенты, у которых есть проблемы с концентрацией, могут испытывать трудности из-за большого

количества картинок и информации в интернете, что может ухудшить их состояние.

3. Сопоставление полученных данных с результатами предыдущих исследований. Сравнение новых данных с результатами предыдущих исследований подтверждает наличие связи между активным использованием социальных сетей и увеличением уровня тревожности, депрессии, одиночества, а также снижением качества сна и концентрации. Эффекты социального сравнения и FOMO широко подтверждаются научными данными. Новыми тенденциями являются повышенная уязвимость некоторых групп, например, иностранных студентов или студентов с СДВГ, а также различия в проявлениях негативных эффектов в разных соцсетях и онлайн-играх. Пандемия COVID-19 усилила зависимость от цифровых технологий, что усугубило негативное влияние. В некоторых случаях выявлено и положительное влияние соцсетей – например, через поддержку и снижение чувства одиночества. Важно учитывать методологические ограничения и критически оценивать результаты исследований.

4.2 Факторы, определяющие характер влияния: Влияние цифровых технологий на студентов зависит от множества факторов. Эти факторы можно разделить на три основные группы: личные качества студентов, то, как они используют технологии и их окружение. Понимание этих факторов помогает лучше справляться с проблемами, которые могут возникнуть из-за использования технологий, и максимально использовать их преимущества.

Личные качества (характер, самооценка, устойчивость к стрессу). Личные особенности сильно влияют на то, как студенты воспринимают и реагируют на цифровые технологии. Эти качества включают в себя то, как человек чувствует себя, насколько он уверен в себе и как он справляется со стрессом. Понимание этих факторов помогает разработать более эффективные стратегии для решения проблем, связанных с использованием технологий. Каждый студент уникален, поэтому важно подходить к этим проблемам индивидуально, учитывая все факторы, которые могут влиять на его самочувствие и поведение.

4.3. Практические рекомендации:

Для студентов: Важно уметь отличать правду от лжи, проверять, откуда берется информация, и понимать, как работают соцсети, чтобы не попасть в "информационный пузырь". Нужно уметь распознавать обман в рекламе и пропаганде, а также не сравнивать себя с нереальными стандартами красоты и успеха. Для сохранения психического здоровья полезно ограничивать время, проведенное в соцсетях, с помощью приложений и таймеров. Можно устраивать "цифровые выходные", удалять ненужные приложения и создавать места в доме, где нет гаджетов. Важно выбирать качественный контент, отказываться от бесцельного просмотра видео и читать книги и статьи для развития мышления. Поддерживайте создателей полезного контента. Живое общение с друзьями и семьей, участие в клубах и волонтерство также важны. Ограничивайте использование гаджетов в компаниях.

Если у вас есть проблемы, признайте их, поговорите с близкими или обратитесь к психологу или в группу поддержки. Это поможет справиться с зависимостью и улучшить качество жизни.

Для образовательных учреждений: Образовательные учреждения должны организовывать тренинги по медиаграмотности и цифровой гигиене. Эти тренинги должны обучать студентов критическому мышлению, анализу информации, распознаванию манипуляций и проверке фактов.

Необходимо информировать студентов о рисках и преимуществах социальных сетей, их воздействии на здоровье, успеваемость и социальные навыки. Также важно обучать стратегиям цифрового детокса и безопасному поведению в интернете, включая защиту от кибербуллинга и сохранение конфиденциальности.

Для психологической поддержки студентов следует обеспечить доступ к консультациям психологов и психотерапевтов. Необходимо создавать группы поддержки для борьбы с зависимостями и проводить тренинги по управлению стрессом и развитию

социальной компетентности.

Темы медиаграмотности и цифрового благополучия должны быть интегрированы в учебные программы различных дисциплин. Следует разрабатывать соответствующие учебные материалы и организовывать дискуссии и семинары для обмена опытом.

Также важно внедрять цифровые инструменты, способствующие активному взаимодействию и сотрудничеству студентов, а не пассивному потреблению информации.

Для родителей и общества: Для повышения осведомленности родителей и общества необходимо проводить лекции, семинары и вебинары о влиянии социальных сетей на психическое и физическое здоровье детей. Распространение информации через СМИ, включая статьи, интервью и телепередачи, помогает формировать понимание цифрового благополучия и методов его поддержания. Социальные кампании способствуют повышению осведомленности о рисках социальных сетей и продвижению здорового образа жизни. Важную роль играет личный пример взрослых, которые демонстрируют ответственное использование технологий, ограничивают время в соцсетях и соблюдают нормы уважительного поведения в интернете. Открытое обсуждение проблем в семье, школе и обществе, а также поддержка инициатив по развитию медиаграмотности и противодействию буллингу, способствуют формированию культуры ответственного и безопасного цифрового поведения и внедрению этических кодексов.

Закключение. Влияние социальных медиа на психологическое благополучие молодого поколения – это сложный и неоднозначный процесс. С одной стороны, платформы соцсетей предоставляют каналы для коммуникации, выражения индивидуальности и доступа к знаниям, что способствует развитию социальных компетенций и расширению границ познания.

В то же время, неумеренное и бесконтрольное увлечение социальными сетями может провоцировать стресс, ухудшение восприятия себя, развитие тревожности и депрессивных симптомов, а также приводить к проблемам со сном.

Для уменьшения негативного воздействия необходимо развивать у молодежи навыки медиаграмотности, обучать критическому мышлению при работе с информацией и ответственному поведению в онлайн-среде. Задача родителей, образовательных институтов и общества в целом – обеспечить безопасное и осознанное применение цифровых инструментов, что позволит укрепить психическое здоровье молодых людей и способствовать их всестороннему развитию.

Перечень используемой литературы и источников:

1. Российская Федерация. Российская Федерация. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020) // СПС «CONSULTANT.ru».
2. Российская Федерация. Постановление Правительства РФ от 24.10.2011 N 861 (ред. от 01.07.2025) "О федеральных государственных информационных системах, обеспечивающих предоставление в электронной форме государственных и муниципальных услуг (осуществление функций)" (вместе с "Положением о федеральной государственной информационной системе "Федеральный реестр государственных и муниципальных услуг (функций)", "Правилами ведения федеральной государственной информационной системы "Федеральный реестр государственных и муниципальных услуг (функций)", "Положением о федеральной государственной информационной системе "Единый портал государственных и муниципальных услуг (функций)", "Требованиями к региональным порталам государственных и муниципальных услуг (функций)", "Положением о федеральной государственной информационной системе "Единая система предоставления государственных и муниципальных услуг (сервисов)" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.11.2025) // СПС «CONSULTANT.ru».
3. Российская Федерация. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 1008 от 14 декабря 2018 г. // СПС «CONSULTANT.ru».
4. Модуль. – URL: https://kgik1966.ru/sveden/files/Metod_GIA_DPT_bak_17.pdf (дата обращения: 22.11.2025).
5. Отчеты трудоустройства инвалидов. – URL: <https://perspektiva-inva.ru/chto-my-delaem/trudoustrojstvo/otchoty-trudoustrojstva> (дата обращения: 22.11.2025).
6. Правила приема обучающихся ГАПОУ МО «Северный колледж». – URL: https://kn51.ru/wp-content/uploads/2022/03/pravila_priema_2022n-1-1.pdf (дата обращения: 22.11.2025).
7. Правила приема студентов ННГУ имени Н.И. Лобачевского на 2022 год. – URL: https://nnovcons.ru/files/priem2022/priem_pravila_2022_p.pdf (дата обращения: 22.11.2025).

8. Программа подготовки бакалавра. – URL: <https://vuz.profguide.io/program/21376> (дата обращения: 22.11.2025).
9. Фонд развития гражданского общества. – URL: <http://civilfund.ru/about/> (дата обращения: 22.11.2025).
10. How Lack of Knowledge in the Cultural Sector Creates Barriers for Disabled Artists and Audiences. Time to Act. – URL: <https://on-the-move.org/resources/library/time-act-how-lack-knowledge-cultural-sector-creates-barriers-disabled-artists-and> (дата обращения: 22.11.2025).

УДК 796

ПЛАВАНИЕ КАК СРЕДСТВО РЕАБИЛИТАЦИИ ПРИ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИХ КОНТРАКТУРАХ ГОЛЕНОСТОПНОГО СУСТАВА

Галиева В.С., Бугров А.С.

УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Екатеринбург

Аннотация. В статье рассматривается применение плавания в качестве эффективного метода реабилитации пациентов с посттравматическими контрактурами голеностопного сустава. Анализируются преимущества водной среды для восстановления подвижности, уменьшения болевого синдрома и укрепления мышц. Приводятся данные из научных исследований и практических методик, подтверждающие положительное влияние плавания на процесс реабилитации.

Ключевые слова: восстановление подвижности, гидротерапия, голеностопный сустав, плавание, посттравматические контрактуры, профилактика, реабилитация, физическая культура, физические упражнения.

SWIMMING AS A REHABILITATION TOOL FOR POST-TRAUMATIC ANKLE CONTRACTURES

Galieva V.S., Bugrov A.S.

UrTISI (branch) FSBEI HE «SibGUTI», Yekaterinburg

Abstract: This article examines the use of swimming as an effective method of rehabilitation for patients with post-traumatic ankle contractures. The benefits of aquatic environments for restoring mobility, reducing pain, and strengthening muscles are analyzed. Data from scientific research and practical methods are presented, confirming the positive impact of swimming on the rehabilitation process.

Key words: restoration of mobility, hydrotherapy, ankle joint, swimming, post-traumatic contractures, prevention, rehabilitation, physical education, physical exercises.

Введение. Посттравматические контрактуры голеностопного сустава представляют собой серьезную медицинскую проблему, особенно среди спортсменов и людей, ведущих активный образ жизни. Эти патологические состояния развиваются после перенесенных переломов лодыжек, повреждений связочного аппарата или длительной иммобилизации [4]. Контрактуры представляют собой стойкое ограничение подвижности сустава, возникновение хронического болевого синдрома и значительное снижение качества жизни пациентов.

Традиционные методы реабилитации включают комплексный подход с использованием лечебной физкультуры, физиотерапевтических процедур, массажа и механотерапии. Однако в последние годы все большее внимание исследователей и практикующих врачей привлекают методы гидрореабилитации, в частности плавание и акватерапия [2].

Уникальные физические свойства водной среды создают идеальные условия для восстановления функций поврежденного сустава. Выталкивающая сила воды значительно снижает нагрузку на опорно-двигательный аппарат, позволяя выполнять движения с большей амплитудой и меньшей болезненностью. Кроме того, гидростатическое давление оказывает благотворное влияние на кровообращение и лимфоток, способствуя уменьшению отека и улучшению трофики тканей [5].

Рассмотрение вопроса. Патогенез посттравматических контрактур голеностопного сустава. Развитие посттравматических контрактур голеностопного сустава представляет

собой сложный патофизиологический процесс, в основе которого лежат несколько взаимосвязанных механизмов. После травмы или оперативного вмешательства неизбежен период иммобилизации, который, с одной стороны, необходим для консолидации костных фрагментов или заживления мягких тканей, а с другой – приводит к ряду негативных изменений [4]. Основными патогенетическими факторами формирования контрактур являются:

- Атрофия мышц голени и стопы вследствие вынужденной гиподинамии;
- Изменение биохимического состава синовиальной жидкости;
- Нарушение микроциркуляции и лимфооттока в области повреждения;
- Нарушение проприоцептивной чувствительности;
- Рубцовые изменения в суставной капсуле и периартикулярных тканях.

Особенно выраженные контрактуры развиваются после внутрисуставных переломов, когда повреждается не только костная ткань, но и суставной хрящ. В таких случаях в патологический процесс вовлекаются все элементы сустава, что значительно осложняет последующую реабилитацию [3].

Клинически контрактуры проявляются ограничением как активных, так и пассивных движений в суставе, болевым синдромом при нагрузке, а в тяжелых случаях - и в покое. У пациентов нарушается биомеханика ходьбы, развиваются компенсаторные изменения в выше- и нижележащих отделах опорно-двигательного аппарата. Физиологические основы водной реабилитации. Плавание и другие формы водной реабилитации оказывают комплексное воздействие на опорно-двигательный аппарат благодаря уникальным физическим свойствам водной среды. Основными терапевтическими факторами гидрореабилитации являются:

1. Эффект снижения веса тела – согласно закону Архимеда, погруженное в воду тело теряет в весе пропорционально объему вытесненной жидкости. Это позволяет выполнять движения с минимальной осевой нагрузкой на суставы.
2. Гидростатическое давление – равномерно распределяясь по поверхности тела, оно способствует улучшению периферического кровообращения и лимфооттока, уменьшая посттравматические отеки.
3. Терморегулирующий эффект – оптимальная температура воды (28-32°C) способствует расслаблению мышц и снижению болевой чувствительности.
4. Сопротивление воды – в 12-14 раз превышает сопротивление воздуха, что позволяет дозировать нагрузку на мышцы без использования дополнительных утяжелителей.

Особенно важно, что в водной среде значительно снижается психологический барьер перед выполнением движений в поврежденном суставе. Пациенты, испытывающие страх перед болью при обычной ЛФК, в воде чувствуют себя более уверенно и охотнее выполняют упражнения.

Методики плавательной реабилитации. Программа водной реабилитации должна разрабатываться индивидуально с учетом характера и сроков травмы, возраста пациента, его физической подготовленности и сопутствующих заболеваний. В целом, процесс восстановления можно разделить на три этапа, для каждого из которых характерны свои методические подходы.

Ранний реабилитационный период начинается сразу после снятия иммобилизации и длится 2-3 недели. Основные задачи:

- Поддержание общего тонуса организма;
- Профилактика мышечной атрофии;
- Улучшение кровотока и лимфообращения в области сустава.

Рекомендуемые упражнения:

- Дыхательные упражнения в воде;
- Пассивные и активные движения стопой с малой амплитудой;
- Ходьба в воде с опорой на поручни;
- Плавание с доской, работа только здоровой ногой.

Основной реабилитационный период длится от 4 до 8 недель. Основные задачи:

- Восстановление полного объема движений в суставе;
- Восстановление проприоцептивной чувствительности;
- Укрепление мышц голени и стопы.

Рекомендуемые упражнения:

- Плавание кролем и брассом с акцентом на работу голеностопа;
- Упражнения у бортика с сопротивлением воды;
- Ходьба в воде с изменением скорости и направления

Упражнения на баланс с использованием плавательных средств. Поздний реабилитационный период продолжается до 6 месяцев после травмы. Основные задачи:

- Полное восстановление функции сустава;
- Подготовка к возвращению к обычной физической активности;
- Профилактика рецидивов.

Рекомендуемые упражнения:

- Имитация спортивных движений в воде;
- Плавание всеми стилями с полной амплитудой движений;
- Прыжки в воде различной интенсивности;
- Упражнения с дополнительным сопротивлением (ласты, утяжелители).

Клиническая эффективность метода. Многочисленные исследования подтверждают высокую эффективность плавания в реабилитации пациентов с посттравматическими контрактурами голеностопного сустава. По данным Мелехина В.И., включение водных процедур в комплексную программу реабилитации позволяет сократить сроки восстановления на 25-30% по сравнению с традиционными методами [2].

Особенно показателен опыт реабилитации спортсменов. Как отмечается в исследовании, у 78% профессиональных атлетов, использовавших плавание как основной метод реабилитации, полное восстановление спортивной формы происходило на 2-3 недели раньше прогнозируемых сроков [4]. Важным аспектом является и психологическое воздействие водных процедур. По наблюдениям реабилитологов, пациенты, проходящие курс гидротерапии, демонстрируют более высокую мотивацию к лечению и лучше соблюдают рекомендации врачей [4].

Заключение. Плавание как метод реабилитации при посттравматических контрактурах голеностопного сустава представляет собой высокоэффективное направление восстановительной медицины. Комплексное воздействие водной среды на опорно-двигательный аппарат, сердечно-сосудистую и нервную системы позволяет добиться значительных результатов в сравнительно короткие сроки. Основными преимуществами метода являются:

- Возможность раннего начала реабилитации;
- Минимальный риск осложнений;
- Одновременное воздействие на несколько систем организма;
- Хорошая переносимость пациентами разного возраста;
- Щадящее воздействие на поврежденный сустав.

Перспективными направлениями дальнейших исследований представляются разработка дифференцированных программ водной реабилитации для различных типов травм и внедрение современных технологий контроля эффективности занятий.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Иванова, Г. К. Патогенез и лечение посттравматических контрактур суставов / Г.К. Иванова [Электронный ресурс] // ScienceForum. – 2022. – URL: <https://scienceforum.ru/2022/article/2018030964> (дата обращения: 12.05.2025).
2. Мелехин, В. И. Реабилитация больных с травмами голеностопного сустава / В.И. Мелехин [Электронный ресурс]. // Партия-ТР. – 2019. – URL: <https://partia-tr.ru/2019/05/travmatolog-melehin-v-i-reabilitaciya-bolnyh-s-travmami-golenostopnogo-sustava.html> (дата обращения: 12.05.2025).
3. Петров, С. А. Водные виды реабилитации в травматологии / С.А. Петров. [Электронный ресурс] // КРСУ. 2018. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.lib.krsu.edu.kg/uploads/files/public/467.pdf> (дата обращения: 12.05.2025).

4. Равшанова, М. З. Реабилитация спортсменов с травмой голеностопного сустава различными методами / М.З. Равшанова [Электронный ресурс]. // Science and Education. – 2023. - № 4(2). – P. 408-414 – URL: <https://openscience.uz/index.php/sciedu/article/download/5051/4631/9787> (дата обращения: 12.05.2025).
5. Современные подходы к реабилитации голеностопного сустава после травм [Электронный ресурс]. // Indiba Activ. 2020. – URL: <https://indibaactiv.ru/blog/reabilitacziya-golenostopnogo-sustava-posle-travm/> (дата обращения: 12.05.2025).

УДК 378.178

ОСНОВЫ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ И МЕТОДИКА ПСИХОСОМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ТРЕНИРОВКИ

Громик Д.В., Бугров А.С.

УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Екатеринбург

Аннотация: В современном мире, характеризующемся высокой динамикой и постоянным стрессом, проблема сохранения психологического здоровья приобретает общечеловеческую значимость. Данная статья посвящена комплексному анализу основ психологического здоровья и рассмотрению психосоматической физической тренировки (ПФТ) как эффективного метода саморегуляции. Подробно исследуются механизмы влияния хронического стресса на физическое состояние, приводящие к развитию психосоматических расстройств. В работе раскрывается теоретическое обоснование ПФТ, описываются ее ключевые компоненты – дыхательные техники, методы мышечной релаксации и ментальной концентрации, а также предлагаются практические рекомендации по интеграции этих методов в повседневную жизнь для широкого круга лиц, стремящихся к повышению качества жизни и гармонизации психофизического состояния.

Ключевые слова: аутогенная тренировка, психологическое здоровье, психосоматика, психосоматическая физическая тренировка (ПФТ), сердечно-сосудистая система (ССС), стресс, электроэнцефалографии (ЭЭГ), эмоциональное выгорание.

FUNDAMENTALS OF PSYCHOLOGICAL HEALTH AND METHODOLOGY OF PSYCHOSOMATIC PHYSICAL TRAINING

Gromik D.V., Bugrov A.S.

UrTISI (branch) FSBEI HE «SibGUTI», Yekaterinburg

Abstract: In the modern world, characterized by high dynamics and constant stress, the problem of maintaining psychological health is becoming of universal importance. This article is devoted to a comprehensive analysis of the foundations of psychological health and consideration of psychosomatic physical training (PPT) as an effective method of self-regulation. The mechanisms of the influence of chronic stress on physical condition, leading to the development of psychosomatic disorders, are studied in detail. The paper reveals the theoretical basis of PFT, describes its key components – breathing techniques, methods of muscle relaxation and mental concentration, as well as Practical recommendations are offered for integrating these methods into everyday life for a wide range of people striving to improve their quality of life and harmonize their psychophysical state.

Key words: autogenic training, psychological health, psychosomatics, psychosomatic physical training (PST), cardiovascular system (CVS), stress, electroencephalography (EEG), emotional burnout.

Введение. В условиях ускоренного ритма жизни, информационной перегрузки и социально-экономической нестабильности проблема сохранения психического благополучия выходит за рамки узкопрофессионального интереса и становится одной из наиболее актуальных для современного человека. Психологическое здоровье, понимаемое как состояние, позволяющее личности успешно реализовывать свой потенциал, эффективно противостоять стрессам и вести полноценную жизнь, является фундаментом общего благополучия. Однако под воздействием хронического напряжения это равновесие легко нарушается, что зачастую находит свое выражение не в явных психиатрических диагнозах, а в так называемых психосоматических расстройствах. Головные боли, нарушения сна, синдром хронической усталости, функциональные расстройства пищеварения – все это может быть телесным криком о помощи, сигналом о психологическом неблагополучии. В этом контексте традиционные подходы к оздоровлению, фокусирующиеся исключительно на

физическом теле, оказываются недостаточными. Возникает настоятельная потребность в интегративных методиках, способных восстанавливать нарушенную связь между психикой и телом. Одной из таких научно обоснованных и практико-ориентированных методик является психосоматическая физическая тренировка (ПФТ), которая использует физические упражнения и техники психической саморегуляции не для спортивных достижений, а для обретения внутреннего баланса и управления своим состоянием [4].

Рассмотрение вопроса. Психологическое здоровье представляет собой сложное динамическое состояние внутреннего равновесия, позволяющее человеку осознанно управлять своим поведением, продуктивно трудиться, выстраивать гармоничные отношения с окружающими и вносить вклад в жизнь своего сообщества [3]. Согласно современным исследованиям в области психологии здоровья, это понятие включает три взаимосвязанных компонента: эмоциональное благополучие (*способность распознавать и выражать чувства*), психологическое благополучие (когнитивные функции и личностные ресурсы) и социальное благополучие (*качество межличностных отношений и интеграция в общество*) [8]. Ключевыми составляющими психологического здоровья выступают: способность к адаптации в меняющихся условиях, устойчивая самооценка, развитый эмоциональный интеллект, умение ставить реалистичные цели и поддерживать баланс между различными сферами жизни. Особое значение имеет концепция психологической устойчивости (упругости) - способности успешно адаптироваться к стрессовым ситуациям, сохраняя психическое равновесие и функциональность.

Однако реалии современности – постоянная многозадачность, экономическая неуверенность, социальное давление и цифровизация, стирающая границы между работой и отдыхом – создают перманентный фон высокого стресса. Этот хронический стресс, выступая в роли системного дестабилизирующего фактора, запускает в организме каскад физиологических реакций, известных как *«реакция борьбы или бегства»*. Согласно данным психофизиологических исследований, длительное психоэмоциональное напряжение активирует гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковую ось, что приводит к стойкому повышению уровня кортизола в крови. Этот гормон стресса оказывает комплексное негативное воздействие на различные системы организма: сердечно-сосудистая система реагирует повышением артериального давления и тахикардией, пищеварительная система проявляет нарушения в виде синдрома раздраженного кишечника, иммунная система демонстрирует снижение сопротивляемости инфекциям, а нервная система отвечает хронической усталостью и нарушениями сна.

Современные исследования в области нейропластичности демонстрируют, что хронический стресс вызывает структурные изменения в головном мозге, в частности в гиппокампе и префронтальной коре [5]. Эти изменения проявляются в виде уменьшения объема серого вещества, нарушения нейрогенеза и снижения синаптической плотности. Нейровизуализационные исследования показывают, что у лиц, подвергающихся хроническому стрессу, наблюдается снижение активности в зонах, ответственных за эмоциональную регуляцию и когнитивный контроль. Именно это истощение и становится плодородной почвой для возникновения психосоматических симптомов, когда неотрагированные эмоции, такие как тревога, гнев или подавленность, находят свой выход через телесные недуги.

Игнорирование сигналов психологического неблагополучия неминуемо ведет к негативным последствиям, затрагивающим все аспекты жизни человека. Прежде всего, страдает когнитивная сфера: ухудшаются память и концентрация внимания, снижается скорость обработки информации, подавляются творческие способности. В профессиональной деятельности это проявляется как снижение продуктивности, ошибки, трудности с принятием решений и, в конечном счете, профессиональное выгорание. Согласно статистическим данным, распространенность тревожных расстройств в популяции достигает 15-20%, что подчеркивает масштаб проблемы [7]. Депрессивные состояния представляют особую опасность, проявляясь комплексом симптомов, включающих стойкое

снижение настроения, нарушения когнитивных функций, изменения аппетита и массы тела, различные нарушения сна и снижение энергетического потенциала [5].

На личностном уровне формируется комплекс проблем: нарастает раздражительность, апатия, чувство беспокойства и внутренней пустоты. Нарушения сна – будь то бессонница или патологическая сонливость – становятся привычными, что еще больше усугубляет состояние. Социальная сфера также серьезно страдает: человек замыкается в себе, избегает общения, что ведет к изоляции и одиночеству, хотя именно социальная поддержка является ключевым буфером против стресса. На физиологическом уровне долгосрочное напряжение является триггером для развития целого спектра психосоматических заболеваний. Страдает сердечно-сосудистая система (*вегето-сосудистая дистония, артериальная гипертензия*), желудочно-кишечный тракт (*синдром раздраженного кишечника, гастриты*), ослабевает иммунитет, возникают хронические мышечные и головные боли. Таким образом, формируется порочный круг: стресс ухудшает состояние здоровья и качество жизни, что, в свою очередь, порождает новый, еще более интенсивный стресс.

Методика психосоматической физической тренировки строится на фундаментальном принципе единства психического и телесного. Ее главная цель – не развитие физических кондиций, а обучение навыкам саморегуляции, позволяющим осознанно выводить организм из состояния стресса и активировать естественные механизмы восстановления. Физиологическая основа ПФТ базируется на нескольких мощных механизмах. Нейрогуморальный механизм связывает дозированную физическую активность (например, спокойную ходьбу, плавание) со стимуляцией выработки эндорфинов и эндоканнабиноидов – нейромедиаторов, которые естественным образом повышают настроение и снижают болевую чувствительность. Нейровегетативный механизм является ключевым в борьбе со стрессом. Специальные дыхательные практики, такие как диафрагмальное дыхание и техники с удлиненным выдохом, напрямую стимулируют блуждающий нерв, активируя парасимпатическую нервную систему, ответственную за «отдых и восстановление». Это проявляется в замедлении пульса, снижении артериального давления и нормализации пищеварения.

Моторно-висцеральный рефлекторный механизм работает по принципу обратной связи: сознательное расслабление скелетной мускулатуры посылает в мозг сигнал об отсутствии опасности, что приводит к снижению общего психического возбуждения. Психологический механизм заключается в обретении чувства контроля и самоэффективности, когда человек на собственном опыте убеждается, что может управлять своим состоянием. Современные нейрофизиологические исследования демонстрируют, что регулярная практика ПФТ позволяет активировать парасимпатическую нервную систему через диафрагмальное дыхание с удлиненным выдохом, прогрессивную мышечную релаксацию и медитативные практики. Эти техники способствуют снижению активности миндалевидного тела – ключевой структуры, ответственной за обработку страха и тревоги, одновременно усиливая активность префронтальной коры, обеспечивающей когнитивный контроль и эмоциональную регуляцию [3].

Классическое занятие ПФТ структурно выстроено для постепенного и безопасного введения в состояние глубокой релаксации и включает три блока. Подготовительный блок (10-15 минут) выполняет функцию «шлюза» с помощью диафрагмального дыхания и медленной суставной гимнастики, помогая сфокусироваться на внутренних ощущениях. Основной блок (25-35 минут) является сердцем тренировки и может включать такие методы, как прогрессивная мышечная релаксация по Джекобсону, обучающая различать и осознанно управлять мышечным тонусом; аутогенная тренировка по Шульцу, погружающая в состояние глубокого покоя через самовнушение; а также разнообразные дыхательные техники («*квадратное дыхание*», *техника 4-7-8*), служащие для экстренного купирования тревоги. Заключительный блок (10-15 минут) предназначен для закрепления состояния расслабленности с помощью визуализации и позитивных аффирмаций [6].

Особое место в системе ПФТ занимают разум-тело практики, такие как йога, тайцзицюань и цигун. Эти направления сочетают физические упражнения с дыхательными практиками и медитацией, обеспечивая комплексное воздействие на психофизиологическое состояние. Исследования демонстрируют, что регулярная практика этих методов способствует снижению уровня кортизола, нормализации артериального давления и улучшению вариабельности сердечного ритма. Кроме того, отмечается улучшение когнитивных функций, включая внимание, память и исполнительные функции [2].

Истинная ценность ПФТ раскрывается в ее интеграции в повседневную жизнь. Она не требует специального оборудования или большого количества времени. Краткие «экспресс-методы» могут применяться в любой ситуации: несколько минут диафрагмального дыхания перед важной встречей, минутная практика на осознание тела в транспорте, короткая растяжка мышц шеи и плеч во время рабочего перерыва. Для достижения устойчивых результатов важное значение имеет принцип регулярности практики. Клинические наблюдения показывают, что значительное улучшение состояния отмечается уже через 4-6 недель систематических занятий. При этом оптимальная продолжительность ежедневной практики составляет 30-40 минут, хотя даже кратковременные сеансы по 10-15 минут могут оказывать положительное воздействие.

Ведение дневника самонаблюдения помогает отслеживать взаимосвязи между применением техник и изменениями в состоянии, повышая осознанность и мотивацию. Эффективность ПФТ подтверждается не только субъективными отчетами, но и объективными психофизиологическими показателями. Исследования с использованием электроэнцефалографии (ЭЭГ) демонстрируют увеличение мощности альфа-ритма, что ассоциируется с состоянием релаксации и снижением тревожности. Психометрические исследования отмечают улучшение показателей по шкалам депрессии и тревоги, а также повышение уровня психологического благополучия [2].

Начинать практику рекомендуется с микро-шагов – по 5-7 минут в день, постепенно формируя устойчивую и полезную привычку заботы о себе [4]. Таким образом, психосоматическая тренировка становится не оторванной от реальности практикой, а живым и всегда доступным инструментом для поддержания психофизиологического баланса в условиях современного мира. Интеграция психосоматических практик в повседневную жизнь представляет собой перспективное направление профилактики и коррекции широкого спектра психосоматических нарушений. Современные исследования подтверждают, что систематическая практика ПФТ не только способствует устранению существующих нарушений, но и создает надежный фундамент для долгосрочного поддержания психологического здоровья даже в условиях продолжающегося воздействия стрессогенных факторов [2,4].

Заключение. Психосоматическая физическая тренировка представляет собой научно обоснованный и практико-ориентированный метод саморегуляции, обладающий значительным потенциалом для поддержания и восстановления психологического здоровья. Комплексное воздействие на психофизиологическое состояние через интеграцию телесных практик и методов психической саморегуляции позволяет эффективно противостоять негативным последствиям хронического стресса и предотвращать развитие серьезных эмоциональных нарушений. Регулярная практика ПФТ способствует не только снижению уровня тревожности и нормализации психофизиологических функций, но и развитию личностных ресурсов, повышению адаптационного потенциала и улучшению общего качества жизни. Перспективным направлением дальнейших исследований является разработка индивидуализированных программ психосоматической тренировки с учетом личностных особенностей и специфики профессиональной деятельности.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Александровский, Ю. А. Пограничные психические расстройства: руководство для врачей / Ю.А. Александровский и др. - 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 552 с.: ил. – DOI: 10.33029/9704-6298-0-BOR-2021-1-552.
2. Гильфанова, А. И. Влияние физической активности на уровень стресса и эмоциональное состояние человека

- Влияние физической активности на уровень стресса и эмоциональное состояние человека / А.И. Гильфанова, М.С. Журавлева, Э.И. Хасанова, Р.Ф. Волкова, Н.О. Салахова [Электронный ресурс] // Сборник материалов X Международной научно-практической конференции 23 ноября 2023 года - X Международная научно-практическая заочная конференция «ЭТАП-2023», посвященная 219-летию КФУ-2023. – Набережные Челны: Изд-во Набережночелнинский институт (филиал) ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», 2023. – С. 819-825. – URL: https://kpfu.ru/staff_files/F_661661760/Sbornik_ETAP_2023.pdf (дата обращения: 25.10.2025).
3. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ). Информационный бюллетень о психическом здоровье. – URL: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/mental-health-strengthening-our-response> (дата обращения: 25.10.2025).
4. Жесткова, Н. А. Сущность и структура понятия «психологическое здоровье человека» / Н.А. Жесткова [Электронный ресурс] // Вестник Пермского университета. Философия. Психология. Социология. – 2018. Вып. 3. – С. 384-392. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/suschnost-i-struktura-ponyatiya-psihologicheskoe-zdorovie-cheloveka> (дата обращения: 25.10.2025).
5. Национальный институт психического здоровья. Статистика психических расстройств. – URL: <https://www.nimh.nih.gov/health/statistics> (дата обращения: 25.10.2025).
6. Психическая саморегуляция: Сборник науч.-практ. работ / Под общ. ред. А.С. Ромена; М-во высш. и сред. спец. образования КазССР. Каз. гос. ун-т. Алма-Ат. обл. науч. о-во невропатологов и психиатров Вып. 2. – Алма-Ата: [б. и.], 1974. – 417 с. – URL: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_006881410/ (дата обращения: 25.10.2025).
7. Руководство по психологии здоровья / под ред. А.Ш. Тхостова, Е.И. Рассказовой. – Москва: Издательство Московского университета, 2019. – 840 с.
8. Техники мышечной релаксации: руководство для начинающих. – URL: <https://www.psychologos.ru/articles/view/progressivnaya-myshechnaya-relaksaciya-djakobsona> (дата обращения: 25.10.2025).

УДК 616.74-02:617.547-001

РЕАБИЛИТАЦИЯ ПОСЛЕ ПЕРЕЛОМА ПОЗВОНОЧНИКА

Зиялtdинов И.Р., Бугров А.С.

УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Екатеринбург

Аннотация: В данной статье рассматриваются особенности восстановления после травмы позвоночника. Особое внимание уделяется профилактике осложнений и повторных травм, включая рекомендации по двигательной активности, образу жизни и долгосрочному наблюдению. Подчеркивается важность комплексного подхода к реабилитации, учитывающего характер травмы, возраст пациента и сопутствующие патологии.

Ключевые слова: травмы, восстановление, перелом, лечение.

REHABILITATION AFTER SPINAL FRACTURE

Ziyaltdinov I.R., Bugrov A.S.

UrTISI (branch) FSBEI HE «SibGUTI», Yekaterinburg

Abstract: This article examines the specifics of recovery after spinal cord injury. Particular attention is paid to the prevention of complications and recurrent injuries, including recommendations on physical activity, lifestyle, and long-term follow-up. The importance of a comprehensive approach to rehabilitation, taking into account the nature of the injury, the patient's age, and any associated pathologies, is emphasized.

Keywords: injury, recovery, fracture, treatment.

Введение. «Травма – это повреждение организма, вызванное внешним воздействием и сопровождаемое нарушением целостности тканей и их функций» [6]. Она может быть механической, термической, химической, радиационной, баротравмой или электротравмой. Травмы могут возникать в бытовых, спортивных или производственных ситуациях. Их последствия варьируются от легких ушибов до тяжелых повреждений, угрожающих жизни, поэтому своевременная диагностика и правильное лечение играют ключевую роль в сохранении здоровья и работоспособности человека.

Актуальность проблемы травматизма обусловлена его широкой распространенностью и значительным влиянием на качество жизни. Травмы являются одной из ведущих причин смертности и инвалидности, особенно среди трудоспособного населения.

В связи с этим особое внимание уделяется профилактике травм, совершенствованию методов оказания первой помощи и разработке эффективных реабилитационных программ. Изучение различных видов травм и их последствий позволяет не только улучшить медицинскую помощь, но и снизить социально-экономические потери, связанные с временной или стойкой утратой трудоспособности.

Рассмотрение вопроса. Механические травмы возникают при ударах или падениях и могут привести к повреждению различных тканей организма. Они могут вызывать разрывы костей, вывихи суставов, ушибы, гематомы и кровоизлияния из поврежденных сосудов. «Физические травмы могут быть вызваны негативным воздействием различных факторов, таких как высокие или низкие температуры, электрический ток, вредные излучения и другие» [5]. Биологические травмы возникают от воздействия вредоносных бактерий, вирусов или других патогенных микроорганизмов, а также от токсических биологических ядов и аллергенов. Химические травмы чаще всего возникают при попадании кислот или щелочей на кожу, что вызывает повреждение внешних слоев кожи и иногда даже глубоких слоев клетчатки, мышц и внутренних органов. Некоторые химические вещества также могут всасываться через кожу или слизистые оболочки, отравляя организм изнутри.

Травмы могут быть классифицированы по различным факторам, вызывающим повреждение, а также по результату и степени повреждения различных тканей. Один вид травм включает повреждение или нарушение работы одного органа или сегмента скелета. Примерами таких травм могут быть ушибы, вывихи или переломы одной кости. Другой вид травм относится к множественным повреждениям, при которых имеется несколько однотипных повреждений, одно из которых является основным и доминирующим [2]. Врачи уделяют особое внимание основной травме, особенно если пациент находится в тяжелом состоянии. Третий вид травм представляет собой сочетанную травму, при которой происходит повреждение нескольких частей тела одним и тем же фактором. Например, переломы могут сопровождаться повреждением внутренних органов или головного мозга, что часто происходит при дорожно-транспортных происшествиях или падении с большой высоты. Четвертый вид травм – это комбинированная травма, самый сложный вид травм, при котором у пострадавшего одновременно присутствуют различные виды нарушений [3]. Например, механические травмы могут сочетаться с термическими или химическими ожогами.

Наиболее сложными и опасными для здоровья граждан являются травмы позвоночника. «Перелом позвоночника – тяжёлая травма, при которой нарушается целостность позвоночника» [1]. Реабилитация проходит в несколько этапов, каждый из которых имеет свои цели и методы. Важно соблюдать последовательность и не форсировать события, чтобы избежать осложнений и добиться максимального восстановления функций.

Виды травм позвоночника:

1. В зависимости от причины травмы:

- Сдавливающие переломы – возникают при резкой осевой нагрузке (например, прыжок с высоты).

- Растягивающие травмы – появляются при сильном пере разгибании (характерны для автоаварий).

- Скручивающие повреждения – следствие резкого поворота корпуса, часто сочетаются с вывихами.

- Открытые ранения – нанесены острыми предметами или пулями.

2. По месту расположения:

- Повреждения шеи – наиболее опасны из-за риска паралича.

- Травмы грудной зоны – встречаются реже из-за малоподвижности этого отдела.

- Поясничные нарушения – частые последствия падений и подъёма тяжестей.

- Крестец и копчик – страдают при прямых ударах в нижнюю часть спины.

3. По сохранности анатомической целостности:

- Устойчивые повреждения – позвонки не смещаются даже при движении.

- Неустойчивые травмы – высокий риск вторичного смещения и осложнений.

4. По вовлечённости нервных структур:

- Без поражения нервной ткани – прогноз благоприятный.

- С вовлечением спинного мозга – возможна потеря подвижности ниже места травмы.

- С защемлением нервных отростков – вызывает боли и онемение в конечностях.

5. По типу деформации:

- Контузии без перелома – сопровождаются отёком и болезненностью.

- Нарушение целостности костных структур – трещины, раздробленные или вдавленные переломы.

- Смещение суставных поверхностей – особенно характерно для шейного отдела.

- Разрывы мягкотканых элементов – повреждения дисков и связочного аппарата.

6. Наличие дополнительных последствий:

- Простые случаи – не затрагивают нервную систему.

- Сложные формы – приводят к необратимым неврологическим нарушениям.

Этапы восстановления после перелома позвоночника для неосложненных компрессионных переломов позвоночника:

1. Ранний период реабилитации (первые 2-4 недели после травмы). Ранний восстановительный этап начинается сразу после оказания первой медицинской помощи и стабилизации состояния пациента. В этот период первостепенной задачей является создание оптимальных условий для сращения костных структур и предотвращение возможных осложнений. Пациенту показан строгий постельный режим с использованием специальных ортопедических приспособлений – корсетов, воротников или реклинаторов, которые обеспечивают правильное положение позвоночника и снимают нагрузку с поврежденных позвонков.

Важнейшим элементом ранней реабилитации становится дыхательная гимнастика, которая помогает предотвратить застойные явления в легких. Пациента обучают диафрагмальному дыханию, упражнениям с сопротивлением на выдохе и другим техникам. Параллельно начинают осторожную пассивную гимнастику для конечностей – медленные сгибания-разгибания рук и ног, вращения в суставах. Эти процедуры улучшают периферическое кровообращение и помогают поддерживать тонус мышц.

Особое внимание уделяется профилактике пролежней и тромбозов. Медицинский персонал регулярно меняет положение тела пациента, использует противопролежневые матрасы, проводит массаж конечностей. При неосложненных переломах через 7-10 дней могут разрешаться первые осторожные повороты на бок с помощью специалиста, но только при полной стабилизации позвоночника и под строгим врачебным контролем.

2. Второй этап восстановления (4-8 недель после травмы). После подтверждения рентгенологическими исследованиями начала консолидации перелома и при отсутствии осложнений начинается второй этап реабилитации. В этот период постепенно расширяется двигательный режим – сначала разрешается присаживаться в кровати с опущенными ногами, затем ненадолго вставать с посторонней помощью. Все переходы между положениями выполняются плавно, с обязательной фиксацией позвоночника корсетом или специальным бандажом.

Основу реабилитации на этом этапе составляет лечебная физкультура. Комплекс упражнений включает в себя:

- изометрические напряжения мышц спины и брюшного пресса;

- подъемы таза в положении лежа;

- поочередное поднятие ног на 15-20 градусов;

- упражнения с резиновыми лентами для рук.

Параллельно подключаются физиотерапевтические процедуры: магнитотерапия для улучшения микроциркуляции, электрофорез с препаратами кальция, лазерная терапия для

стимуляции регенеративных процессов. Постепенно вводятся занятия в бассейне – сначала просто ходьба в воде, затем специальные упражнения на растяжку и укрепление мышечного корсета [4].

3. *Поздний восстановительный период (2-4 месяца после травмы)*. На этом этапе происходит окончательное формирование костной мозоли, и реабилитация направлена на полное восстановление функциональных возможностей позвоночника. Продолжается укрепление мышечного корсета с помощью более интенсивных упражнений: подъемы корпуса из положения, лежа, лодочка, планки (сначала на коленях, затем классические). Вводятся упражнения с отягощениями – сначала с гантелями 1-2 кг, затем вес постепенно увеличивается. Особое внимание уделяется восстановлению правильной осанки и двигательных стереотипов. Используются:

- занятия на стабиплатформе для тренировки баланса;
- кинезиотейпирование для поддержки мышц;
- миофасциальный релиз для снятия мышечных спазмов.

Постепенно вводятся дозированные осевые нагрузки – ходьба с постепенным увеличением дистанции, подъем по лестнице. При хорошей динамике добавляются занятия на эллиптическом тренажере, велотренажере без сопротивления. Важно соблюдать принцип постепенности и не допускать появления болевых ощущений.

4. *Заключительный этап реабилитации (4-6 месяцев и более)*. Финальный этап направлен на полное восстановление трудоспособности и возвращение к привычному образу жизни. Продолжается интенсивная кинезиотерапия с акцентом на глубокие мышцы-стабилизаторы позвоночника. В программу включаются:

- функциональный тренинг с имитацией бытовых движений;
- упражнения на нестабильных платформах;
- элементы пилатеса и йоги (с исключением опасных положений).

При хорошей переносимости нагрузок добавляются плавание стилем брасс и кроль, занятия на силовых тренажерах под контролем инструктора. Важным компонентом становится обучение пациента правильной механике тела в повседневной жизни – как правильно поднимать тяжести, сидеть за компьютером, выполнять домашнюю работу.

На протяжении всего восстановительного периода обязателен регулярный врачебный контроль с проведением рентгенологического или МРТ-мониторинга. Средние сроки полной реабилитации составляют 6-8 месяцев при неосложненных переломах и до 1 года при тяжелых повреждениях. Даже после завершения основной программы рекомендуется продолжать поддерживающие занятия ЛФК и ежегодные курсы санаторно-курортного лечения.

После перелома позвоночника крайне важно соблюдать определенные ограничения и меры профилактики, чтобы избежать повторных травм и осложнений. Даже после завершения реабилитации позвоночник остается уязвимым, поэтому необходимо придерживаться врачебных рекомендаций и осознанно подходить к физическим нагрузкам.

В первые месяцы после травмы категорически запрещены резкие движения, прыжки, бег, поднятие тяжестей (более 3-5 кг), а также любые виды спорта, связанные с ударными нагрузками (единоборства, горные лыжи, командные игры). Не рекомендуется длительное сидение (более 30-40 минут без перерыва) и наклоны вперед с прямыми ногами. Спать следует на ортопедическом матрасе средней жесткости, избегая высоких подушек. Вождение автомобиля разрешается только после полного восстановления и консультации с врачом.

Ключевым элементом профилактики является укрепление мышечного корсета спины и брюшного пресса. Регулярные занятия лечебной физкультурой (не менее 3-4 раз в неделю) должны стать пожизненной привычкой. Оптимальными видами активности являются плавание (особенно на спине), аквааэробика, скандинавская ходьба, пилатес и йога (с исключением скручиваний и глубоких прогибов). Важно поддерживать нормальный вес тела, так как лишние килограммы создают дополнительную нагрузку на позвоночник.

Необходимо избегать переохлаждений, которые могут спровоцировать мышечные спазмы. В зимний период следует особенно осторожно передвигаться по скользким поверхностям, используя обувь с противоскользящей подошвой. При работе за компьютером важно организовать эргономичное рабочее место с поддержкой поясницы. Раз в полгода рекомендуется проходить курсы поддерживающего массажа и физиотерапии. При появлении любых неприятных ощущений в спине следует сразу обращаться к специалисту, а не ждать усиления симптомов.

Заключение. Травмы остаются одной из наиболее актуальных проблем современной медицины, затрагивающих различные аспекты жизни человека – от бытовых условий до профессиональной деятельности. Их многообразие, включающее механические, физические, биологические и химические повреждения, требует комплексного подхода к диагностике, лечению и реабилитации. Современные исследования позволяют не только точно определять характер и тяжесть травм, но и разрабатывать эффективные методы терапии, направленные на минимизацию последствий и восстановление функций поврежденных тканей.

Реабилитация после перелома позвоночника – сложный и многогранный процесс, требующий последовательного подхода на каждом этапе восстановления. От раннего периода, направленного на профилактику осложнений и поддержание базовых функций организма, до заключительного этапа с интенсивными тренировками – все стадии реабилитации играют важную роль в возвращении подвижности и качества жизни. Ключевыми факторами успеха являются строгое соблюдение врачебных рекомендаций, постепенное увеличение нагрузок и комплексный подход, включающий ЛФК, физиотерапию и массаж.

Однако даже после завершения основной реабилитационной программы важно соблюдать меры предосторожности, чтобы избежать повторных травм. Регулярные упражнения для укрепления мышечного корсета, контроль физических нагрузок и поддержание здорового образа жизни помогают сохранить достигнутые результаты. Осознанное отношение к своему здоровью, терпение и дисциплина позволяют не только восстановиться после травмы, но и минимизировать риски осложнений в будущем, обеспечивая долгую и активную жизнь без ограничений.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Барченко, Б. Ю. Перелом позвоночника симптомы и лечение. [Электронный ресурс] / Б.Ю. Барченко. – URL: <https://probolezny.ru/perelom-pozvonochnika/> (дата обращения: 05.10.2025).
2. Конева, Е. В. Политравма [Электронный ресурс] / Е.В. Конева. – URL: <https://www.krasotaimedicina.ru/diseases/> (дата обращения: 05.10.2025).
3. Мальцев, И. Ф. Политравма [Электронный ресурс] / И.Ф. Мальцева. – URL: <https://www.smclinic.ru/diseases/politravma/> (дата обращения 05.10.2025).
4. Нестеров, А. В. Реабилитация после перелома позвоночника: как восстановиться и вернуться к активной жизни. [Электронный ресурс] / А.В. Нестеров. – URL: <https://rehabilitationinrussia.ru/blog/2025/06/04/reabilitacziya/> (дата обращения: 05.06.2025);
5. Салехард. Травмы [Электронный ресурс]. – URL: <https://salekhard.org/city/grazhdanskaya-zashchita/pervaya-meditsinskaya-pomoshch/1392/> (дата обращения: 05.10.2025).
6. Сеть медицинских центров «Московский доктор». Виды травм [Электронный ресурс]. – URL: <https://clinic-md.ru/виды-травм> (дата обращения: 05.10.2025).

УДК 613.71

ФИЗКУЛЬТУРА В ПРОФИЛАКТИКЕ СЕЗОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Зиялtdинов И.Р., Бугров А.С.

УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Екатеринбург

Аннотация: В данной статье рассматривается роль физической культуры в профилактике сезонных заболеваний. Анализируются ключевые механизмы влияния умеренных физических нагрузок на иммунную систему, включая стимуляцию выработки иммуноглобулинов, улучшение кровообращения и лимфооттока. Особое внимание уделяется

оптимальным видам физической активности (плавание, скандинавская ходьба, дыхательная гимнастика), их сочетанию с закаливающими процедурами и принципам дозирования нагрузок.

Ключевые слова: иммунная система, ОРВИ, профилактика заболеваний, физическая культура.

PHYSICAL EDUCATION IN THE PREVENTION OF SEASONAL DISEASES

Ziyaltdinov I.R., Bugrov A.S.

UrTISI (branch) FSBEI HE «SibGUTl», Yekaterinburg

Abstract: This article examines the role of physical activity in the prevention of seasonal illnesses. It analyzes the key mechanisms by which moderate physical activity influences the immune system, including stimulation of immunoglobulin production and improved blood and lymph circulation. Particular attention is paid to optimal types of physical activity (swimming, Nordic walking, breathing exercises), their combination with strengthening procedures, and the principles of load dosing.

Keywords: immune system, acute respiratory viral infections, disease prevention, physical education.

Введение. Сезонные заболевания, такие как ОРВИ, грипп и другие респираторные инфекции, остаются одной из наиболее распространенных проблем общественного здоровья [3]. Их профилактика требует комплексного подхода, включающего не только вакцинацию и сбалансированное питание, но и регулярную физическую активность. Однако в условиях современного образа жизни, характеризующегося гиподинамией и повышенными стрессовыми нагрузками, естественные защитные механизмы организма часто ослабевают, делая человека более уязвимым перед вирусами и бактериями.

«Физическая культура часть культуры общества, в частности, совокупность его достижения в создании и рациональном использовании специальных средств, методов и условий направленного физического совершенствования человека» [2]. Она включает в себя не только физические упражнения и спортивные игры, но и образ жизни, направленный на поддержание и укрепление здоровья, физического развития и общей физической подготовленности. Среди многообразия ее форм особое место занимают аэробные нагрузки, закаливание и упражнения, направленные на укрепление иммунной системы. Регулярные занятия физкультурой способствуют улучшению кровообращения, активизации лимфотока и повышению сопротивляемости инфекциям. У людей, ведущих активный образ жизни, снижается частота и тяжесть течения сезонных заболеваний, а период восстановления после болезни сокращается. Таким образом, систематические физические нагрузки можно рассматривать как эффективный немедикаментозный метод профилактики респираторных инфекций.

Рассмотрение вопроса. Регулярные физические нагрузки оказывают комплексное воздействие на иммунитет, повышая сопротивляемость организма к сезонным инфекциям. Умеренные аэробные упражнения, такие как ходьба, бег или плавание, стимулируют выработку иммуноглобулинов и макрофагов – клеток, ответственных за уничтожение патогенов. Однако ключевым фактором является именно умеренность нагрузок: чрезмерно интенсивные тренировки, напротив, могут временно ослаблять защитные функции организма, создавая окно уязвимости для инфекций.

Можно выделить несколько ключевых механизмов влияния физической активности на иммунную систему. Во-первых, она усиливает циркуляцию лимфы, что способствует более быстрому перемещению иммунных клеток по организму. Этот процесс особенно важен, так как ускоряет реакцию иммунитета на потенциальные угрозы. Во-вторых, во время умеренных нагрузок повышается температура тела, создавая неблагоприятные условия для размножения вирусов. Не менее значимым аспектом является способность физических упражнений снижать уровень хронического воспаления, которое является одним из факторов ослабления иммунного ответа.

Становится очевидной необходимость определения оптимального уровня физической нагрузки. Наилучший эффект для иммунной системы дают нагрузки средней интенсивности продолжительностью 30-45 минут. В течение этого периода происходит

активация Т-лимфоцитов и естественных киллеров, играющих ключевую роль в противовирусной защите [1]. Однако важно помнить, что тренировки продолжительностью более 90 минут, особенно при высокой интенсивности, приводят к выбросу кортизола, который подавляет иммунные реакции. Поэтому для профилактики сезонных заболеваний особенно важно соблюдать баланс между активностью и восстановлением.

Наиболее эффективными для укрепления иммунитета считаются циклические виды спорта, сочетающие аэробную нагрузку с дыхательными упражнениями. Плавание, например, не только развивает сердечно-сосудистую систему, но и улучшает вентиляцию легких, что особенно важно в период распространения респираторных инфекций. Уникальность плавания как средства профилактики респираторных заболеваний заключается в особом механизме легочной вентиляции. Во время занятий в воде дыхание становится более глубоким и ритмичным за счет необходимости преодолевать сопротивление водной среды. При каждом вдохе пловец задействует не только верхние, но и нижние отделы легких, что увеличивает жизненную емкость органов дыхания на 10-15% даже после нескольких месяцев регулярных тренировок. Такой тип дыхания способствует активному газообмену и улучшает кровоснабжение альвеол, где происходит насыщение крови кислородом. Постоянная нагрузка на дыхательную систему во время плавания действует по принципу естественной гимнастики для легких. Усиленная вентиляция способствует выведению застоявшегося воздуха из нижних долей легких, где чаще всего возникают застойные явления при малоподвижном образе жизни. Одновременно с этим улучшается дренажная функция бронхов – реснитчатый эпителий активнее выводит патогенные микроорганизмы и частицы пыли.

Стоит подчеркнуть, что в плавании существует уникальное воздействие на организм. Этот вид спорта – один из немногих, который задействует все группы мышц, одновременно тренируя дыхательную систему. Особенность плавания заключается в том, что постоянное преодоление сопротивления воды заставляет легкие работать в усиленном режиме, увеличивая их жизненную емкость. Этот аспект особенно полезен в холодное время года, когда риск бронхолегочных заболеваний возрастает. Дополнительным преимуществом является то, что влажная среда бассейна способствует увлажнению слизистых оболочек дыхательных путей, что усиливает их защитную функцию.

Несмотря на очевидную пользу плавания, этот вид активности связан с определенными рисками для здоровья, особенно в холодное время года. Одна из главных опасностей – резкий перепад температур при выходе из воды, что может ослабить иммунную защиту организма. Даже в хорошо прогретом бассейне после интенсивной тренировки тело остается разгоряченным, а мокрая кожа и волосы становятся проводниками холода. Если сразу после занятия выйти на улицу без тщательной просушки и теплой одежды, риск переохлаждения и последующей простуды значительно возрастает.

Кроме того, в общественных бассейнах нередко наблюдаются сквозняки, а система вентиляции иногда создает дополнительные потоки холодного воздуха. В сочетании с влажностью это создает благоприятные условия для переохлаждения, особенно у людей с ослабленным иммунитетом. Хлор, используемый для дезинфекции воды, также может оказывать раздражающее действие на слизистые, делая их более уязвимыми перед вирусами и бактериями. Чтобы избежать негативных последствий, важно соблюдать простые, но эффективные меры предосторожности. После выхода из воды необходимо тщательно вытереться полотенцем, уделяя особое внимание волосам, а также надеть теплую одежду, прежде чем выходить на улицу. Если в бассейне есть сауна или инфракрасная кабина, полезно провести там несколько минут – это поможет организму адаптироваться к перепаду температур.

Если же рассматривать более доступные виды активности, то скандинавская ходьба представляет собой идеальный вариант для людей разного возраста и уровня подготовки. Ее преимущество состоит в том, что использование палок позволяет снизить нагрузку на суставы, одновременно вовлекая в работу до 90% мышц тела. Не менее важно и то, что

регулярные прогулки на свежем воздухе, особенно в лесопарковых зонах, дополнительно насыщают организм кислородом и «фитонцидами – летучими веществами, способными убивать болезнетворные бактерии или тормозить их развитие и оздоравливать окружающую среду» [5]. Таким образом, скандинавская ходьба становится отличным средством профилактики сезонных простуд.

Специальные дыхательные упражнения занимают особое место в системе профилактики респираторных инфекций, поскольку напрямую воздействуют на состояние дыхательной системы – основного пути проникновения вирусов в организм. Эти практики улучшают вентиляцию легких, способствуют очищению бронхиального дерева от слизи и стимулируют местный иммунитет слизистых оболочек. За счет увеличения амплитуды дыхательных движений происходит естественная санация дыхательных путей, что снижает вероятность закрепления патогенных микроорганизмов.

Активизация диафрагмального дыхания во время специальных упражнений оказывает комплексное оздоровительное действие. Ритмичные движения диафрагмы создают эффект внутреннего массажа, улучшая кровообращение в прилегающих органах и стимулируя лимфодренаж. Это особенно важно в сезон простуд, так как ускорение лимфотока способствует более быстрой доставке иммунных клеток к очагам потенциального инфицирования. Кроме того, усиленная вентиляция легких повышает уровень оксигенации крови, создавая неблагоприятные условия для размножения вирусов.

Особую ценность дыхательных практик в профилактике сезонных заболеваний представляет их способность регулировать работу нервной системы. Медленные, осознанные дыхательные циклы активируют парасимпатический отдел, что приводит к снижению выработки «кортизола – одного из важнейших повреждающих факторов при стрессе» [4]. Поскольку стресс является одним из ключевых факторов, повышающих восприимчивость к инфекциям, регулярное выполнение дыхательных упражнений помогает поддерживать естественную сопротивляемость организма в период сезонных эпидемий. Всего 10-15 минут ежедневной дыхательной гимнастики могут существенно повысить защитные ресурсы организма без применения каких-либо медикаментозных средств.

Невозможно обойти вниманием принцип систематичности занятий. Для достижения устойчивого профилактического эффекта ключевое значение имеет не столько вид физической активности, сколько регулярность занятий и правильное дозирование нагрузок. Как свидетельствуют рекомендации ВОЗ, для поддержания иммунитета достаточно 150 минут умеренной аэробной активности в неделю, распределенных на 3-5 тренировок. При этом критически важно избегать перетренированности, которая может дать обратный эффект, и учитывать индивидуальные особенности организма.

Также следует отметить важность постепенного увеличения нагрузок. На практике это означает, что начинающим стоит стартовать с 20-минутных сессий 2-3 раза в неделю, плавно увеличивая продолжительность и интенсивность. Такой подход позволяет организму адаптироваться без стресса, минимизируя риск травм и переутомления. Особое внимание следует уделять периодам восстановления, во время которых и происходит укрепление иммунной системы.

Говоря о дозировании нагрузок, необходимо учитывать возрастные и физиологические особенности. Для людей старшего возраста, например, предпочтительны щадящие виды активности вроде скандинавской ходьбы или аквааэробики. В то же время молодым и тренированным людям можно рекомендовать интервальные тренировки, сочетающие аэробные и анаэробные нагрузки. Ключевым моментом остается контроль самочувствия и пульсовая зона, оптимальная для жиросжигания и укрепления сердечно-сосудистой системы.

Заключение. Физическая культура представляет собой мощный инструмент профилактики сезонных заболеваний. Регулярные умеренные нагрузки, подобранные с учетом индивидуальных особенностей организма, способствуют укреплению иммунной системы, улучшению работы дыхательной и сердечно-сосудистой систем, а также

повышению общей сопротивляемости организма инфекциям. Особенно важно подчеркнуть комплексный эффект физической активности, который проявляется не только на физиологическом, но и на психоэмоциональном уровне, создавая надежную защиту от сезонных болезней.

Особую ценность представляет сочетание различных подходов – аэробных тренировок, дыхательной гимнастики и закаливающих процедур. Такой комплексный подход позволяет воздействовать на все звенья иммунной защиты, формируя устойчивую сопротивляемость организма. При этом ключевое значение имеет систематичность занятий и постепенность увеличения нагрузок, что обеспечивает долгосрочный профилактический эффект без риска перетренированности и связанных с ней негативных последствий.

В современных условиях, когда ритм жизни часто не оставляет времени для полноценных тренировок, особую актуальность приобретает интеграция физической активности в повседневную жизнь. Даже минимальные, но регулярные нагрузки – будь то утренняя зарядка, пешие прогулки или офисная гимнастика способны значительно укрепить здоровье и снизить риск сезонных заболеваний. Таким образом, физическая культура должна рассматриваться не как временная мера в период эпидемий, а как неотъемлемая часть здорового образа жизни, обеспечивающая надежную защиту организма круглый год.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Алифанов, А. И. Седьмой барьер защиты. В- и Т-лимфоциты. [Электронный ресурс] / А.И. Алифанов // Русский православный медицинский проект. – URL: https://rpmp.ru/book/40/Противовирусная_защита_глава7-1.pdf (дата обращения: 05.08.2025).
2. Беляков, А. В. Содержательный аспект понятия «физическая культура» в педагогической науке / А.В. Беляков // Молодой ученый. – 2015. - № 10 (90). – С. 1094-1096. – URL: <https://moluch.ru/archive/90/18581/> (дата обращения: 17.08.2025).
3. Лиман, В. И. Сезонные заболевания что это и как к ним подготовиться [Электронный ресурс] / В.И. Лиман. – URL: <https://medcentr-sitimed.ru/stati/sezonnye-zabolevaniya-cto-yeto/> (дата обращения: 05.08.2025).
4. Минасян, Д. С. Влияние кортизола на когнитивные функции / Д.С. Минасян, М.А. Резникова, Д.В. Скалозуб // International Journal of Humanities and Natural Sciences, vol. 12-2 (75), 2022. – Р. 46-50. [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-kortizola-na-kognitivnye-funktsii> (дата обращения: 05.08.2025);
5. Роль зелёных насаждений в охране окружающей среды, сохранении здоровья и благополучия человека [Электронный ресурс] // ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Приморском крае». – URL: <https://25fbuz.ru/informatsionnye-materialy/917-rol-zeljonykh-nasazhdenij-v-okhrane-okruzhayushchej-sredy-sokhraneni-zdorovya-i-blagopoluchiya-cheloveka> (дата обращения: 05.08.2025).

УДК 796.02

ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ НА СОСТОЯНИЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ ЧЕЛОВЕКА

Кашутин А.А., Бугров А.С.

УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Екатеринбург

Аннотация: Физическая активность играет важную роль в поддержании здоровья сердечно-сосудистой системы (ССС). В статье рассмотрены основные положительные и отрицательные эффекты физических упражнений на сердце и сосуды, а также рекомендации по выбору оптимальных видов активности для людей разного возраста.

Ключевые слова: здоровье сердца, кардионагрузки, сердечно-сосудистая система (ССС), спорт, физическая активность.

THE INFLUENCE OF PHYSICAL ACTIVITY ON THE HUMAN CARDIOVASCULAR SYSTEM

Kashutin A.A., Bugrov A.S.

UrTISI (branch) FSBEI HE «SibGUTI», Yekaterinburg

Abstract: Physical activity plays a vital role in maintaining cardiovascular health. This article examines the key positive and negative effects of exercise on the heart and blood vessels, as well as recommendations for choosing the optimal types of activity for people of different ages.

Key words: heart health, cardio exercise, cardiovascular system (CVS), sports, physical activity.

Введение. Сердечно-сосудистая система (ССС) играет ключевую роль в поддержании жизнедеятельности организма. Её основная функция – обеспечение органов и тканей кислородом и питательными веществами посредством циркуляции крови. Однако под воздействием различных факторов, таких как малоподвижный образ жизни, неправильное питание, стрессы и вредные привычки, её работа может ухудшаться, что приводит к серьёзным заболеваниям, таким как гипертония, атеросклероз, инфаркт миокарда и инсульт [4].

Одним из наиболее эффективных способов укрепления (ССС) является регулярная физическая активность. Доказано, что умеренные, но систематические нагрузки улучшают работу сердца, нормализуют кровообращение и снижают риск развития опасных заболеваний. Однако важно учитывать, что не все виды физической активности одинаково полезны, а чрезмерные нагрузки могут, напротив, нанести вред.

Рассмотрение вопроса. В этой статье мы рассмотрим, как занятия физической культурой влияют на сердце и сосуды, какие виды физических упражнений наиболее эффективны для поддержания здоровья ССС, а также возможные риски чрезмерных нагрузок.

Физическая нагрузка оказывает влияние на сердце через несколько механизмов. При выполнении упражнений сердечная мышца активнее сокращается, увеличивается частота сердечных сокращений, а также усиливается кровообращение. Со временем сердце адаптируется к нагрузкам, становясь сильнее и выносливее. Рассмотрим основные эффекты от регулярных физических нагрузок [1].

1. Улучшение работы миокарда. Миокард – это мышечная ткань сердца, которая обеспечивает его сокращения. Регулярные умеренные нагрузки способствуют гипертрофии миокарда, но в отличие от патологической гипертрофии, вызванной заболеваниями, такая адаптация улучшает работу сердца, увеличивает его ударный объём и снижает частоту сердечных сокращений в покое.

2. Улучшение кровообращения. Физическая активность способствует расширению сосудов и увеличению их эластичности. Это снижает сопротивление кровотоку и нормализует артериальное давление. У людей, регулярно занимающихся спортом, кровеносные сосуды становятся более гибкими, что уменьшает риск их повреждения и развития атеросклероза.

3. Снижение уровня «плохого» холестерина. Холестерин – это жироподобное вещество, которое играет важную роль в работе организма. Он является частью клеточных мембран, предшественником витамина D, а также используется для синтеза некоторых гормонов (например, половых гормонов и кортикостероидов). Существует два вида холестерина. Первый вид – липопротеины низкой плотности (ЛПНП) – часто называют «плохим» холестерином, так как его высокие уровни могут приводить к образованию бляшек в артериях, что увеличивает риск сердечно-сосудистых заболеваний. Второй вид – липопротеины высокой плотности (ЛВПП), или «хороший» холестерин. ЛВПП помогают удалять холестерин из артерий и транспортируют его в печень для переработки. Одним из главных факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний является повышенный уровень ЛПНП. Он способствует образованию атеросклеротических бляшек, которые сужают сосуды и ухудшают кровоток. Физические упражнения, в свою очередь, способствуют повышению уровня ЛВПП.

4. Регуляция артериального давления. Физическая активность способствует снижению артериального давления у людей, страдающих гипертонией, и предотвращает развитие гипертензии у здоровых людей. Это связано с улучшением эластичности сосудов, уменьшением периферического сосудистого сопротивления и снижением нагрузки на сердце.

5. Улучшение вариабельности сердечного ритма. Вариабельность сердечного ритма – это показатель способности сердца адаптироваться к изменениям во внешней среде. У

людей, ведущих активный образ жизни, этот показатель выше, что свидетельствует о лучшей регуляции ССС и снижении риска сердечных заболеваний [1].

Помимо физиологического воздействия, занятия физической культурой оказывают значительное влияние на психоэмоциональное состояние человека. Современный ритм жизни часто сопровождается стрессами, которые негативно сказываются на ССС. Хронический стресс способствует повышению уровня кортизола и адреналина, что ведет к спазму сосудов, повышению артериального давления и увеличению риска сердечных заболеваний [6].

Физические упражнения помогают организму справляться со стрессом, а, следовательно и снижать негативное влияние на ССС, за счет ряда механизмов. Рассмотрим основные из них [2].

Выработка эндорфинов. Во время физической активности происходит активное выделение так называемых «гормонов радости», которые улучшают настроение, снижают уровень тревожности и депрессии.

Снижение уровня кортизола. Регулярные умеренные нагрузки способствуют снижению уровня стрессового гормона, что уменьшает нагрузку на сердце и сосуды.

Улучшение качества сна. Занятия спортом способствуют нормализации циркадных ритмов, что помогает организму лучше восстанавливаться и снижает риск развития сердечно-сосудистых заболеваний.

Повышение стрессоустойчивости. Люди, регулярно занимающиеся физической активностью, легче адаптируются к сложным жизненным ситуациям и реже испытывают негативные последствия стресса [2].

Стоит учитывать, что физическая активность оказывает максимальную пользу, если она сочетается с правильным питанием. Для правильного поддержания здоровья ССС важно включать в рацион:

Продукты, богатые «Омега-3» жирными кислотами (рыба, льняное масло, орехи) – они способствуют снижению уровня холестерина и укрепляют сосудистые стенки.

Клетчатку (овощи, фрукты, цельнозерновые продукты) – она помогает нормализовать уровень сахара в крови и предотвращает развитие атеросклероза.

Калий и магний (бананы, орехи, бобовые) – важны для нормализации сердечного ритма и снижения артериального давления.

Умеренное потребление соли и сахара – избыток этих веществ приводит к задержке жидкости в организме и увеличению нагрузки на сердце.

Не стоит забывать и о возрастных различиях организма и учитывать все индивидуальные потребности с учетом возрастного фактора. С возрастом ССС претерпевает изменения, поэтому необходимо корректировать уровень физической нагрузки.

Молодые люди (до 30 лет) могут заниматься практически любыми видами спорта, включая интенсивные тренировки.

Средний возраст (30–50 лет) требует большего внимания к контролю пульса и давления, рекомендуется акцент на кардионагрузки и умеренные силовые тренировки.

Пожилые люди (старше 50 лет) должны ориентироваться на щадящие нагрузки, такие как ходьба, йога, плавание, чтобы избежать перегрузки ССС.

Рассмотрим основные упражнения, которые особенно благоприятно воздействуют на сердце и сосуды [6].

1. Аэробные упражнения. Аэробная нагрузка – это нагрузка, во время которой мышцы начинают потреблять максимальное количество кислорода, а легкие, сердце и сосуды стремятся обеспечить его доставку в мышечные ткани. В результате аэробных тренировок стабилизируется кровяное давление, увеличивается мощность сердца и объем легких, что позволяет предупредить развитие заболеваний ССС [5]. К таким упражнениям относятся: бег (умеренный темп, интервальный бег), езда на велосипеде, плавание, ходьба (включая скандинавскую ходьбу)

Эти виды физической активности способствуют улучшению выносливости миокарда, повышению кислородного обмена и нормализации кровяного давления.

2. Йога и дыхательные практики. Хотя йога не является интенсивной физической нагрузкой, её влияние на ССС не стоит недооценивать. Йога и медитация снижают уровень стресса, уменьшают концентрацию кортизола (гормона стресса) и нормализуют артериальное давление. Дыхательные упражнения помогают насыщать кровь кислородом, улучшая циркуляцию и снижая частоту сердечных сокращений в покое [5].

3. Умеренные силовые тренировки. Силовые нагрузки также могут быть полезны для сердца, но важно соблюдать умеренность. Работая с собственным весом или лёгкими гантелями, можно укрепить скелетные мышцы и улучшить общий тонус организма, не создавая излишней нагрузки на сердце. Исследования показывают, что умеренные силовые тренировки способствуют снижению уровня холестерина и улучшают чувствительность к инсулину, что косвенно защищает сердце от негативных последствий метаболических нарушений.

4. Интервальные тренировки. Интервальные тренировки (чередование коротких периодов высокой интенсивности с фазами восстановления) помогают эффективно сжигать жир, улучшать сердечно-сосудистую выносливость и повышать адаптационные способности организма. Однако они подходят только подготовленным людям, так как резкие перепады нагрузки могут быть стрессом для сердца [5].

Аэробика и йога подходят людям практически всех возрастов, в то время как силовые и интервальные тренировки подходят в основном только молодым людям, а на ССС людей пожилого возраста могут оказать негативное влияние. Впрочем, неправильные физические нагрузки могут оказать такое влияние на сердце практически любого человека. Рассмотрим основные риски для сердца от чрезмерных физических нагрузок.

Перегрузка сердца. При интенсивных нагрузках сердечная мышца может подвергаться избыточному напряжению, что приводит к патологической гипертрофии миокарда. Такое состояние снижает эффективность работы сердца и повышает риск сердечной недостаточности.

Развитие аритмии. У людей, регулярно подвергающихся высокоинтенсивным нагрузкам, может наблюдаться нарушение ритма сердца. Исследования показывают, что у профессиональных спортсменов повышен риск фибрилляции предсердий, особенно в пожилом возрасте [2].

Риск инфаркта при скрытых патологиях. Если у человека есть незамеченные проблемы с ССС (Например, стеноз сосудов, аритмия), слишком интенсивные тренировки могут спровоцировать сердечный приступ. Именно поэтому перед началом занятий рекомендуется пройти обследование, особенно людям старше 40 лет.

Синдром перетренированности. Когда организм не успевает восстановиться между тренировками, развивается состояние хронической усталости, которое может негативно сказаться на работе сердца. Это сопровождается постоянным повышенным пульсом, скачками давления, нарушением сна и снижением иммунитета.

Чтобы занятия физической культурой приносили только ССС, важно соблюдать несколько ключевых принципов. Рассмотрим основные из них:

- *Внимание к сигналам организма.* Если во время или после тренировки появляются одышка, боль в груди, головокружение или сильная усталость, необходимо снизить нагрузку и обратиться к врачу.

- *Контроль за пульсом.* Оптимальная частота сердечных сокращений во время занятий спортом должна находиться в пределах 60–80% от максимального пульса (который рассчитывается по формуле 220 минус возраст). Например, для 40-летнего человека максимальный пульс составляет 180 ударов в минуту, а безопасный диапазон тренировок – 108–144 ударов в минуту [3].

- *Постепенное увеличение нагрузки.* Не стоит резко увеличивать интенсивность тренировок. ССС нуждается в адаптации, поэтому начинать нужно с умеренных нагрузок и постепенно повышать их сложность.

- *Разнообразие нагрузок.* Чередование разных типов активности (кардиотренировки, йога, силовые упражнения) позволяет задействовать различные группы мышц и снижает риск однообразной перегрузки организма.

- *Регулярность занятий.* Для здоровья сердца важна не интенсивность разовых тренировок, а их регулярность. Оптимальная частота занятий – 3–5 раз в неделю по 30–60 минут. Даже 20–минутная ежедневная активность оказывает положительное влияние на организм.

- *Учет индивидуальных особенностей.* Перед началом тренировок рекомендуется пройти медицинское обследование, особенно если есть хронические заболевания сердца, гипертония или сахарный диабет. Это поможет подобрать наиболее безопасные упражнения.

Заключение. Таким образом, физическая активность оказывает мощное положительное влияние на ССС. Регулярные умеренные нагрузки укрепляют сердечную мышцу, улучшают кровообращение, нормализуют давление и снижают риск развития инфаркта и инсульта. Однако чрезмерные или неправильно подобранные нагрузки могут привести к негативным последствиям, включая аритмию, перегрузку сердца и повышенный риск сердечных заболеваний.

Оптимальный подход к физической активности – это баланс между интенсивностью, регулярностью и индивидуальными особенностями организма. Соблюдение рекомендаций по безопасным тренировкам поможет укрепить здоровье сердца, улучшить самочувствие и повысить качество жизни.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Беграмбекова, Ю. Л. Вклад аэробных физических нагрузок в сбережение здоровья, в том числе сердечно-сосудистой системы. [Электронный ресурс] / Ю.Л. Беграмбекова – URL: https://cardiovascular.elpub.ru/jour/article/view/2878?locale=ru_RU (Дата обращения: 17.09 2025 г.).
2. Гладкова, Н. М. Механизм влияния физической культуры на стресс в студенческой среде. [Электронный ресурс]. / Н.М. Гладкова. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mechanizm-vliyaniya-fizicheskoy-kultury-na-stress-v-studencheskoy-srede> (Дата обращения: 17.09 2025).
3. Золоторева, Н. А. Как спорт влияет на сердце? [Электронный ресурс]. / Н.А. Золоторева. – URL: <https://www.scz.ru/library/kak-sport-vliyaet-na-serdtse/> (Дата обращения: 17.09 2025).
4. Новороссийский медицинский колледж. Сердечно-сосудистая система и ее функции. – URL: <https://novorosmk.ru/zanyatiya/obshchie-dannye-o-stroenii-i-funktsiyakh-serdechno-sosudistoy-sistemy> (Дата обращения: 17.09 2025).
5. Тосненская клиническая больница. Лучшие виды спорта для тренировки сердца. – URL: <https://www.tosnocrb.ru/novosti/270-luchshie-vidy-sporta-dlya-trenirovki-serdtsa> (Дата обращения: 17.09 2025).
6. Центр здоровья Devon Medical. Факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний и их профилактика. – URL: <https://devon-medical.ru/blog-dm/factory-riska-serdechno-sosudistyh-zabolevanij/> (Дата обращения: 17.09 2025 г.).
7. Wikipedia Org. Холестерин и его виды. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Холестерин> (Дата обращения: 17.09 2025).

УДК 376.2:615

МЕТОДЫ УЛУЧШЕНИЯ ЗРЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ЗАНЯТИЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

Костромкин М.А., Бугров А.С.

ФГБОУ ВО «УрТИСИ СибГУТИ», г. Екатеринбург

Аннотация: В статье рассматриваются эффективные методы улучшения и поддержания зрения в процессе занятий физической культурой у студентов высших учебных заведений. Проанализированы физиологические механизмы положительного влияния двигательной активности на зрительный анализатор, обоснована роль спортивных упражнений, глазодвигательной гимнастики и элементов игровых видов спорта в профилактике зрительного утомления. Предложены практические рекомендации по интеграции

зрительных упражнений в учебные занятия по физическому воспитанию. Особое внимание уделено важности комплексного подхода, включающего физическую активность, гигиену зрения и рациональное питание, в условиях интенсивной зрительной нагрузки, характерной для студенческой среды.

Ключевые слова: глазодвигательные упражнения, зрение, физическая культура.

METHODS FOR IMPROVING VISION DURING PHYSICAL EDUCATION CLASSES FOR HIGHER EDUCATION STUDENTS

Kostromkin M.A., Bugrov A.S.

UrTISI (branch) FSBEI HE «SibGUTI», Yekaterinburg

Abstract: This article examines effective methods for improving and maintaining vision during physical education classes for university students. The physiological mechanisms of the positive influence of physical activity on the visual analyzer are analyzed, the role of sports exercises, oculomotor gymnastics and elements of game sports in the prevention of visual fatigue is substantiated. Practical recommendations are offered for integrating visual exercises into physical education classes. Particular attention is paid to the importance of a comprehensive approach, including physical activity, eye hygiene, and a balanced diet, in the context of intense visual stress typical of the student environment.

Key words: eye movement exercises, vision, physical education.

Введение. Зрение является одним из важнейших каналов восприятия информации, обеспечивая человеку ориентацию в окружающем пространстве, полноценное участие в учебной, профессиональной и социальной деятельности. В условиях современного образовательного процесса студенты высших учебных заведений ежедневно сталкиваются с повышенной зрительной нагрузкой: длительная работа за компьютером, чтение электронных текстов, использование мобильных устройств и дефицит двигательной активности негативно сказываются на состоянии зрительной системы [1]. По данным исследований, у значительной части студентов уже в первые годы обучения наблюдаются признаки ухудшения зрения, такие как утомляемость глаз, снижение остроты зрения, нарушения аккомодации.

На этом фоне всё большую актуальность приобретает поиск эффективных, доступных и неинвазивных методов профилактики и коррекции зрительных нарушений. Одним из таких направлений является физическая культура, рассматриваемая не только как средство укрепления общего здоровья, но и как важный фактор в поддержании зрительной функции. Физическая активность способствует улучшению кровообращения, снижению зрительного утомления, стабилизации психоэмоционального состояния и формированию устойчивых привычек здорового образа жизни. Особый интерес представляют методы, включающие зрительные упражнения, элементы спортивных игр, развитие зрительно-моторной координации, а также организация гигиенических условий занятий.

Целью настоящей работы является рассмотрение и обоснование методов улучшения зрения в процессе занятий физической культурой у студентов вуза, а также выявление их оздоровительного потенциала в условиях учебной среды.

Рассмотрение вопроса. Физическая культура в условиях вуза играет важную роль не только в общем укреплении здоровья студентов, но и в сохранении и улучшении зрения. Современные студенты находятся в зоне высокого риска развития зрительных нарушений из-за постоянной работы с электронными устройствами, продолжительной учёбы, стрессов и снижения двигательной активности [2]. Именно поэтому занятия физической культурой в вузе представляют собой уникальную возможность для внедрения системного подхода к профилактике зрительного переутомления и укреплению зрительной функции без медикаментозного вмешательства.

В процессе занятий физической культурой в высших учебных заведениях можно эффективно сочетать традиционные физические нагрузки с элементами зрительной гимнастики, дыхательных практик и общих оздоровительных методик. Это позволяет не только повысить физическую выносливость, но и улучшить функции зрительного

анализатора. Регулярные упражнения способствуют активизации кровообращения, улучшению микроциркуляции, насыщению тканей кислородом, в том числе в области глаз, что особенно важно для сетчатки, хрусталика и зрительного нерва. Улучшенное питание тканей глаза снижает риск развития дегенеративных изменений и повышает общую устойчивость зрительной системы к нагрузкам. Особое внимание стоит уделить естественным зрительным упражнениям, которые происходят во время обычных занятий физической культурой и спортивных игр в вузе. В отличие от формальной зрительной гимнастики, эти упражнения происходят в естественной, динамичной среде и дают мощный тренировочный эффект для глаз.

Во время игр с мячом: таких как волейбол, баскетбол, футбол, настольный теннис - зрение активно задействуется: студентам приходится следить за движущимся объектом, быстро переключать фокус с дальнего на ближний, оценивать траектории, скорость и расстояние. Всё это формирует устойчивую зрительную концентрацию, улучшает работу глазодвигательных мышц, развивает периферическое зрение и тренирует аккомодационные способности глаза [3].

Например, при игре в волейбол игрок постоянно наблюдает за полётом мяча, перемещающегося по сложной траектории. Глаза совершают движения вверх, вниз, вправо, влево, включая в работу практически все глазодвигательные мышцы. Это создаёт естественную альтернативу формальной гимнастике. В баскетболе акцент смещается на быстрые смены направления взгляда, отслеживание игроков и мяча в движении, что особенно хорошо развивает координацию зрительного и двигательного анализаторов.

Подобная активная работа глаз наблюдается и при участии в других видах физической активности - бадминтоне, теннисе, фехтовании, даже в подвижных играх на свежем воздухе. Упражнения на равновесие, меткость, ловкость (например, броски в цель, ловля мяча, преодоление полосы препятствий), тоже включают интенсивную зрительную стимуляцию, так как требуют точной координации движений по зрительным ориентирам. Это активизирует зрительно-моторные связи и улучшает реакцию глаза на движение, что важно как для повседневной зрительной активности, так и для профилактики зрительных нарушений.

Кроме того, в занятиях физической культурой можно сознательно включать упражнения, акцентирующие внимание на зрительно-моторную координацию: ведение мяча с одновременным отслеживанием партнёров, слежение за объектом при поворотах корпуса или прыжках, чередование взглядов между статичными и подвижными объектами [4]. Всё это стимулирует работу зрительной системы в условиях повышенной нагрузки, развивая её выносливость.

В рамках занятий физической культурой в вузе можно включать в разминку и заминку упражнения для глаз. Элементарные, но эффективные действия, такие как круговые движения глазами, перемещения взгляда по горизонтали, вертикали и диагонали, фиксация взгляда на близких и дальних объектах, имитация "рисования" глазами геометрических фигур (восьмёрок, квадратов, треугольников), помогают развивать глазодвигательные мышцы, укрепляют аккомодационный аппарат и способствуют профилактике спазма аккомодации и астигматизма. Особенно полезны упражнения, выполняемые на свежем воздухе - например, чередование взгляда между предметами на разном расстоянии, что способствует расслаблению глазных мышц и улучшает аккомодационные способности.

В структуре занятий физкультурой в вузе можно регулярно использовать специальные комплексы зрительной гимнастики. Это может быть 5–7 минутная вставка между основными физическими упражнениями или отдельный элемент в заминке. Например, эффективным является комплекс из следующих упражнений: "маятник" (перевод взгляда влево-вправо), "окно" (перевод взгляда с близкого объекта на удалённый, находящийся за окном), "спираль" (вращение глазами по спирали), а также "пальминг" - расслабляющая практика, заключающаяся в закрытии глаз ладонями для снижения

световой нагрузки и восстановления тонуса зрительного нерва [5]. Эти упражнения легко адаптируются под формат занятий и могут выполняться как в спортивных залах, так и на открытом воздухе.

Дополнительным направлением профилактики нарушений зрения в условиях вуза является обучение студентов зрительной гигиене: соблюдение режима труда и отдыха, правильной осанке при работе за компьютером, организации освещения, разумному ограничению экранного времени. Инструкторы по физкультуре могут включать краткие информационные блоки на этих темах в состав занятий, формируя у студентов устойчивые полезные привычки.

Питание студентов – ещё один важнейший фактор, влияющий на здоровье зрения. Именно в студенческом возрасте формируется основа пищевого поведения, и неправильный рацион может привести к дефициту ключевых веществ, необходимых для нормальной работы зрительного анализатора. Особое значение имеют витамины и микроэлементы, участвующие в обменных и восстановительных процессах в тканях глаза.

Витамин А (ретинол) необходим для нормального функционирования палочек сетчатки, отвечающих за сумеречное зрение. Его источники - морковь, тыква, шпинат, печень, яйца. Витамин С, содержащийся в цитрусовых, киви, шиповнике, брокколи и сладком перце, укрепляет стенки капилляров глаза, повышает устойчивость к нагрузкам и снижает риск возрастных изменений. Витамин Е (орехи, семена, растительные масла) защищает клетки глаза от окислительного стресса. Витамины группы В, особенно В2 (рибофлавин), способствуют нормализации обменных процессов, повышению устойчивости к усталости глаз [6].

Необходимо отметить важность омега-3 жирных кислот, которые поддерживают здоровье сетчатки и снижают риск развития синдрома сухого глаза. Эти жиры содержатся в жирной рыбе (лосось, скумбрия, сардины), льняном и тыквенном масле. Также полезны продукты, богатые лютеином и зеаксантином – шпинат, кукуруза, морковь, яйца – они защищают макулу от повреждений и улучшают чёткость зрения. Антоцианы, содержащиеся в чернике, голубике, вишне и тёмном винограде, укрепляют сосуды сетчатки и улучшают ночное зрение.

Рацион студента должен быть разнообразным и функционально полноценным: включать овощи и фрукты всех цветов, цельнозерновые продукты, рыбу и орехи, молочные продукты, нежирные сорта мяса. Следует ограничивать потребление сахара, фастфуда, газированных напитков и продуктов с искусственными добавками, поскольку они ухудшают кровообращение, способствуют накоплению свободных радикалов и нарушают обмен веществ.

Комплексный подход к улучшению зрения в вузе должен включать не только физические упражнения и правильное питание, но и организацию благоприятной учебной среды, профилактические медицинские осмотры, а также вовлечение студентов в активный образ жизни. Элементы зрительной гимнастики, внедрённые в регулярные занятия физкультурой, при поддержке знаний о зрительной гигиене и рационе, дают выраженный профилактический и оздоровительный эффект. Уже через несколько недель систематической работы наблюдается снижение утомляемости глаз, повышение остроты зрения и улучшение общего самочувствия студентов.

Заключение. Физическая культура играет ключевую роль в сохранении и улучшении зрения, выступая как универсальный инструмент профилактики офтальмологических нарушений. Благодаря активной физической деятельности улучшается кровоснабжение глазных тканей, нормализуется внутриглазное давление, укрепляются глазодвигательные мышцы, что особенно важно в условиях растущей зрительной нагрузки у студентов и людей с сидячим образом жизни [7].

Особое значение имеют зрительные упражнения, встроенные в повседневную физическую активность. Во время спортивных игр и занятий в вузе - таких как волейбол, баскетбол, теннис - глаза получают естественную и полноценную тренировку. Следование

за мячом, постоянная смена фокуса, отслеживание движущихся объектов способствуют развитию аккомодации, периферического зрения и зрительно-моторной координации. Это делает физическую культуру не только средством общего оздоровления, но и важнейшим фактором в сохранении зрительной функции.

Дополнительно, соблюдение зрительной гигиены и включение в рацион питания витаминов (А, С, Е, D, группы В), омега-3 жирных кислот и микроэлементов (цинк, селен) усиливают оздоровительный эффект. Комплексный подход, включающий также организацию рабочего пространства, отдых для глаз и правильную осанку, формирует устойчивую систему профилактики зрительных нарушений.

Внедрение таких подходов в образовательную среду и повседневную практику - особенно с участием специалистов из смежных областей - способствует формированию культуры зрительного здоровья с раннего возраста. Физическая культура в этом контексте должна рассматриваться как важнейшее и доступное средство укрепления здоровья глаз, применимое на всех этапах жизни - от детства до пожилого возраста.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Гудимова, Ю. А. Физическая культура для студентов с нарушением зрения / Ю.А. Гудимова // Молодой ученый. – 2024. – № 50 (549). – С. 593–595. – URL: <https://moluch.ru/archive/549/120351/> (дата обращения: 03.09.2025).
2. Десятовский, Д. Д. Оздоровительная физическая культура для лиц с нарушением зрения / Д.Д. Десятовский, М.П. Замираева // Студенческий научный форум. – 2023. – URL: <https://scienceforum.ru/2023/article/2018032368> (дата обращения: 03.09.2025).
3. Иванов, А. А. Влияние физической культуры на органы зрения / А.А. Иванов, Б.Б. Петров // Молодой ученый. – 2023. – № 4 (518). – С. 112–115. – URL: <https://moluch.ru/archive/518/113948/> (дата обращения: 03.06.2025).
4. Киселева, Ж. И. Физическая культура студентов с нарушением зрения: методические рекомендации / Ж.И. Киселева. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2019. – 120 с.
5. Сидоров, В.В. Влияние физических упражнений на улучшение зрения студентов / В.В. Сидоров, Е.Е. Кузнецова // КиберЛенинка. – 2023. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-fizicheskikh-uprazhneniy-na-uluchshenie-zreniya-studentov> (дата обращения: 03.06.2025).
6. Смирнов, Н. С. Особенности адаптивной физической культуры для детей с нарушением зрения / Н.С. Смирнов, О.С. Генералова, К.М. Гречаная // Педагогика, психология, общество: от теории к практике. – 2023. – С. 274–275. – URL: https://phsreda.com/ru/article/109519/discussion_platform (дата обращения: 03.09.2025).
7. Федорова, Л. Н. Физическая культура при заболеваниях органов зрения / Л.Н. Федорова // КиберЛенинка. – 2023. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/fizicheskaya-kultura-pri-zabolevaniyah-organov-zreniya-2> (дата обращения: 03.09.2025).

УДК 613.71

ЗНАЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В ПРОФИЛАКТИКЕ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ

Кузнецов С.А., Бугров А.С.

УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Екатеринбург

Аннотация. Статья рассматривает значение физической культуры в профилактике артериальной гипертензии, одной из самых распространенных проблем современного общества. Артериальная гипертензия является серьезным фактором риска развития сердечно-сосудистых заболеваний, инсультов и других осложнений. Статья подчеркивает важность комплексного подхода к профилактике артериальной гипертензии, включая физическую активность, коррекцию питания и управление стрессом.

Ключевые слова: артериальная гипертензия, профилактика артериальной гипертензии, физическая культура, физическая активность, сердечно-сосудистые заболевания.

THE IMPORTANCE OF PHYSICAL CULTURE IN THE PREVENTION OF ARTERIAL HYPERTENSION

Kuznetsov S.A., Bugrov A.S.

UrTISI (branch) FSBEI HE «SibGUTI», Yekaterinburg

Abstract: This article examines the importance of physical exercise in the prevention of hypertension, one of the most common problems in modern society. Hypertension is a significant risk factor for cardiovascular disease, stroke, and other complications. The article highlights the importance of a comprehensive approach to the prevention of arterial hypertension, including physical activity, nutritional modification, and stress management.

Key words: arterial hypertension, prevention of arterial hypertension, physical education, physical activity, cardiovascular diseases.

Введение. Артериальная гипертензия (АГ) представляет собой глобальную медико-социальную проблему, занимающую лидирующее положение среди факторов риска сердечно-сосудистой смертности. Согласно эпидемиологическим данным, распространенность АГ в общей популяции достигает 30-45%, и при этом лишь половина пациентов достигает целевых значений артериального давления [3]. Современные исследования убедительно доказывают, что регулярная физическая активность способна снизить систолическое давление на 5-10 мм рт. ст., что соответствует уменьшению кардиоваскулярного риска на 15-20% [1].

Особую значимость приобретает разработка дифференцированных программ физической реабилитации с учетом стадии заболевания, сопутствующей патологии и функциональных возможностей пациента [2]. В данном контексте физическая культура выступает не только как метод немедикаментозной коррекции артериального давления, но и как важнейший компонент формирования здорового образа жизни. В представленной работе систематизированы современные данные о механизмах антигипертензивного действия физических упражнений, а также предложены алгоритмы их практического применения с учетом принципов доказательной медицины.

Патогенетические основы артериальной гипертензии. Современные представления о патогенезе АГ включают комплекс нейрогенных, гуморальных и гемодинамических нарушений. Ключевое значение имеет дисфункция ренин-ангиотензин-альдостероновой системы, приводящая к вазоконстрикции (сужение просвета кровеносных сосудов) и задержке натрия [4]. Одновременно отмечается повышение активности симпатoadреналовой системы, что способствует увеличению сердечного выброса и периферического сосудистого сопротивления [3].

Важную роль играют эндотелиальная дисфункция и снижение продукции вазодилатирующих факторов, таких как оксид азота и простациклин. Метаболические нарушения, включая инсулинорезистентность и дислипидемию, создают дополнительные предпосылки для прогрессирования сосудистых изменений [1]. Хронический психоэмоциональный стресс потенцирует эти механизмы через активацию гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой оси [2].

Артериальная гипертензия представляет собой сложное заболевание, требующее комплексного подхода к диагностике и лечению, где физическая активность играет ключевую роль в коррекции состояния пациентов.

Влияние физической активности на регуляцию артериального давления. Регулярная физическая активность оказывает многоплановое положительное воздействие на систему регуляции артериального давления, что включает в себя разнообразные эффекты, затрагивающие как сердечно-сосудистую, так и другие системы организма.

1. Кардиальные эффекты:

- Снижение частоты сердечных сокращений в состоянии покоя является доказанным результатом регулярной физической активности. Это связано с тем, что сердце становится более эффективным и мощным, а также лучше адаптируется к требованиям организма [3].

- Увеличение ударного объема крови позволяет сердечно-сосудистой системе более эффективно снабжать кислородом и питательными веществами ткани и органы, что очень важно для физической активности и общего здоровья.

- Устойчивое улучшение диастолической функции миокарда является одним из важных результатов физических упражнений. Это означает, что сердце становится более

эффективным в заполнении кровью, что уменьшает нагрузку на сердечную мышцу и способствует лучшей перфузии органов [4].

2. Сосудистые эффекты:

- Активация ангиогенеза в микроциркуляторном русле способствует образованию новых кровеносных сосудов, что улучшает кровоснабжение тканей и, как следствие, способствует восстановлению и улучшению их функционального состояния [4].

- Снижение жесткости артериальной стенки также способствует улучшению сосудистого тонуса и уменьшению риска сердечно-сосудистых заболеваний. Эффективная работа сосудов и их эластичность являются критически важными для поддержания нормального кровяного давления [2].

- Улучшение эндотелий-зависимой вазодилатации (описание релаксации гладкой мускулатуры в стенках кровеносных сосудов) происходит благодаря усилению продукции фактора, создающего вазодилатацию, такого как оксид азота. Это приводит к расширению сосудов, снижению периферического сосудистого сопротивления и, соответственно, к снижению артериального давления [1].

3. Нейрогуморальные эффекты:

- Снижение активности симпатической нервной системы играет важную роль в нормализации уровня артериального давления. Поддерживая более низкий уровень симпатической активности, физическая культура способствует уменьшению стресса на сердце и сосудах.

- Нормализация барорефлекторной чувствительности отвечает за способность организма адекватно реагировать на изменения артериального давления. Это улучшает общий гомеостаз и адаптационные механизмы организма к физическим нагрузкам [3].

- Усиление натрийуретического действия, обеспечивающее выведение лишней соли и жидкости, помогает поддерживать нормальное артериальное давление и предотвращает развитие гипертензии [1].

4. Метаболические эффекты:

- Повышение чувствительности к инсулину является одним из значительных преимуществ регулярной физической активности, особенно для людей, подверженных риску развития диабета 2 типа [2].

- Улучшение липидного профиля снижает уровни общего холестерина и триглицеридов, что в свою очередь уменьшает риск развития атеросклерозов [4].

- Снижение уровня провоспалительных цитокинов является важным эффектом, так как хроническое воспаление связано с многими метаболическими и сердечно-сосудистыми заболеваниями.

Практические рекомендации по физической активности. Современные клинические рекомендации предлагают следующие параметры тренировочных программ, учитывая их эффективность для регулирования артериального давления и общего состояния здоровья. Важно рассмотреть индивидуальные особенности каждого пациента, чтобы разработать максимально эффективный план тренировок.

1. Аэробные нагрузки:

- Интенсивность: рекомендуется поддерживать уровень физической нагрузки на уровне 40-70% от максимальной частоты сердечных сокращений (ЧСС). Это уровень, который обеспечивает аэробные преимущества и позволяет эффективно снижать артериальное давление [3].

- Продолжительность: оптимальная продолжительность занятий составляет от 30 до 60 минут. Такие занятия могут включать в себя быструю ходьбу, бег, велосипедные упражнения, плавание или другие виды аэробной активности [1].

Частота: рекомендуется заниматься физической активностью 5-7 раз в неделю для достижения максимального эффекта на уровень артериального давления и общего здоровья [2].

2. Резистентные тренировки:

- Интенсивность: для начинающих уровень интенсивности должен составлять 30-50% от одного повторения максимума (1ПМ). Это позволит избежать травм и даст возможность организму адаптироваться к нагрузкам [4].

- Количество повторений: оптимальное количество повторений для каждой группы мышц – от 10 до 15 раз. Это создаст необходимую нагрузку для повышения силовых показателей и выносливости.

- Количество подходов: рекомендуется выполнять 2-3 подхода для каждой тренируемой группы мышц, что позволит добиться нужного уровня нагрузки и роста мышечной массы [3].

3. Дыхательные упражнения:

- Техника диафрагмального дыхания помогает снять напряжение и улучшить оксигенацию организма. Эти упражнения могут быть полезны в качестве расслабляющих и восстановительных мероприятий [1].

- Программы биологической обратной связи, позволяющие пациентам контролировать свои физиологические реакции в реальном времени, могут стать мощным инструментом для контроля стресса и артериального давления [2].

- Методы релаксационной терапии оказывают позитивное влияние на психоэмоциональное состояние, что, в свою очередь, поддерживает нормальный уровень артериального давления и улучшает качество жизни [4].

Интеграция этих рекомендаций в повседневную практику может значительно улучшить здоровье и качество жизни людей с артериальной гипертензией, а также способствовать предотвращению многих сердечно-сосудистых заболеваний. Регулярные физические нагрузки, сбалансированное питание и умение управлять стрессом становятся основой для формирования здорового образа жизни, который будет актуален для каждого человека, стремящегося сохранить здоровье на долгие годы.

Принципы физической активности при артериальной гипертензии. Особое внимание следует уделять принципам постепенности, регулярности и индивидуализации нагрузок. Для пациентов с артериальной гипертензией (АГ) II-III степени обязательно необходимо проводить предварительный нагрузочный тест с ЭКГ-мониторированием. Этот подход позволяет оценить физиологическую реакцию организма на физическую нагрузку и предотвратить возможные осложнения, связанные с увеличением уровня активности.

Психоэмоциональные аспекты физической культуры. Стресс и негативные эмоции являются значимыми факторами развития гипертензии. Регулярные занятия спортом, особенно групповые занятия, такие как фитнес, йога и танцы, помогают существенно снизить уровень тревожности и улучшить социальные связи среди участников. Такие формы физической активности не только способствуют улучшению физического состояния, но и создают благоприятную обстановку для общения и социальной интеграции, что в свою очередь положительно влияет на психоэмоциональное состояние человека [4].

Исследования и статистика. Многочисленные исследования подтверждают положительное воздействие физической активности на артериальное давление. Например, в одном из крупных мета-анализов было установлено, что регулярные занятия спортом могут снижать систолическое артериальное давление на 5-10 мм рт. ст. Эти изменения значительно снижают риск развития сердечно-сосудистых заболеваний и инсультов, что подтверждается множеством клинических наблюдений.

Важно отметить, что даже небольшие изменения в уровне физической активности могут приводить к улучшению здоровья. Исследования показывают, что люди, которые начинают активно двигаться, включая в свою жизнь простые прогулки и легкие физические нагрузки, постепенно отмечают улучшение своего состояния. Постоянное движение становится важной частью образа жизни, способствуя не только снижению артериального давления, но и улучшению общего самочувствия и качества жизни.

Интеграция физической активности в повседневную жизнь является ключевым фактором в управлении артериальной гипертензией и улучшении психоэмоционального состояния пациентов.

Заключение. Физическая культура представляет собой мощный инструмент в профилактике артериальной гипертензии. Регулярные занятия физической активностью не только способствуют улучшению состояния сердечно-сосудистой системы, но и повышают общую выносливость, снижают уровень стресса и помогают контролировать массу тела. Внедрение физической активности в повседневную жизнь может значительно снизить риск развития гипертензии и способствовать сохранению здоровья на долгие годы.

Профилактика артериальной гипертензии должна быть многогранной и включать не только физическую активность, но и коррекцию питания, отказ от вредных привычек и умение справляться со стрессом. Сбалансированный подход к профилактике гипертензии позволит каждому человеку более ответственно заботиться о своем здоровье и качественно улучшать свою жизнь. Таким образом, физическая культура и здоровый образ жизни становятся важными факторами, способствующими не только профилактике заболеваний, но и улучшению общего качества жизни.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Министерство внутренних дел Российской Федерации. Профилактика артериальной гипертензии: современные подходы // Официальный сайт МВД РФ. [Электронный ресурс]. – URL: <https://xn--l1aks.76.xn--b1aew.xn--p1ai/about/news/item/24127669> (дата обращения: 15.10.2025).
2. Новикова, Н. К. Комплексы упражнений при гипертонической болезни: методические рекомендации / Н.К. Новикова // Официальный сайт КГМА. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.ksma.ru/wp-content/uploads/2023/02/Kompleksy-uprazhnenij-pri-gipertonicheskoy-bolezni.pdf> (дата обращения: 15.10.2025).
3. Петрова, Е. Н. Использование средств физической культуры для активной профилактики артериальной гипертензии у студентов / Е.Н. Петрова // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2025. - № 2(240). – С. 245-251. [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-sredstv-fizicheskoy-kultury-dlya-aktivnoy-profilaktiki-arterialnoy-gipertenzii-u-studentov/viewer> (дата обращения: 15.10.2025).
4. Юнусов, А. Р. Артериальная гипертензия / А.Р. Юнусов // Официальный сайт ГБУЗ. [Электронный ресурс]. – URL: <https://medkarabash74.ru/pacientam/stati-o-zdorove/arterialnaya-gipertenziya> (дата обращения: 15.10.2025).

УДК 796/799

ФИЗИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ И ЕЁ РОЛЬ В ПРОФИЛАКТИКЕ ОЖИРЕНИЯ

Матюхин В.Н., Бугров А.С.

УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Екатеринбург

Аннотация: В статье рассматривается значение физической активности в профилактике ожирения. Показано, что регулярные физические упражнения способствуют контролю массы тела, улучшению обмена веществ и снижению риска связанных с ожирением заболеваний. Проанализированы механизмы воздействия физической культуры на жировую ткань и метаболизм. Рассмотрены основные виды физической активности для предотвращения ожирения и перспективы развития физической культуры в этом направлении.

Ключевые слова: здоровье, обмен веществ, ожирение, профилактика, физическая активность, физическая культура.

PHYSICAL ACTIVITY AND ITS ROLE IN OBESITY PREVENTION

Matyukhin V.N., Bugrov A.S.

UrTISI (branch) FSBEI HE «SibGUTI», Yekaterinburg

Abstract: This article examines the importance of physical activity in obesity prevention. Regular exercise is shown to promote weight control, improve metabolism, and reduce the risk of obesity-related diseases. The mechanisms by which physical activity impacts adipose tissue and metabolism are analyzed. The main types of physical activity for obesity prevention and prospects for developing physical activity in this area are discussed.

Key words: health, metabolism, obesity, prevention, physical activity, physical education.

Введение. Ожирение представляет собой одну из глобальных проблем здравоохранения XXI века. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), более 1,9 миллиарда взрослых страдают от избыточного веса, из них 650 миллионов имеют ожирение [4]. Этот недуг связан с повышенным риском развития диабета 2 типа, сердечно-сосудистых заболеваний, артериальной гипертензии и некоторых видов рака. Основными причинами ожирения являются избыточное потребление калорий и недостаток физической активности, что делает профилактику этого состояния особенно актуальной.

Физическая культура играет ключевую роль в борьбе с ожирением, помогая не только сжигать лишние калории, но и регулировать обмен веществ, улучшать гормональный баланс и повышать качество жизни. Цель данной работы – исследовать влияние физической активности на профилактику ожирения, определить её механизмы действия, рассмотреть эффективные виды упражнений и перспективы развития физической культуры для решения этой проблемы.

Рассмотрение вопроса. Ожирение характеризуется избыточным накоплением жировой ткани в организме, что определяется индексом массы тела (ИМТ) выше 30 кг/м². Оно возникает, когда потребление энергии превышает её расход, что приводит к увеличению жировых запасов. Основные факторы риска включают:

Малоподвижный образ жизни. Сидячая работа, использование транспорта и пассивный досуг (телевизор, гаджеты) снижают энергозатраты.

Неправильное питание. Употребление высококалорийной пищи, богатой сахаром и жирами, способствует набору веса.

Гормональные нарушения. Стресс, недостаток сна и эндокринные расстройства (например, гипотиреоз) нарушают метаболизм.

Генетическая предрасположенность. Наследственность влияет на скорость обмена веществ и склонность к накоплению жира [8].

Ожирение не только ухудшает физическое здоровье, но и негативно сказывается на психике, вызывая депрессию и снижение самооценки. В России, по данным Минздрава, около 25% населения имеют избыточный вес, что подчеркивает необходимость профилактических мер, среди которых физическая активность занимает центральное место [2].

Физическая активность способствует профилактике ожирения благодаря следующим механизмам:

Сжигание калорий. Упражнения повышают расход энергии, создавая дефицит калорий, необходимый для уменьшения массы тела. К примеру, 30 минут бега расходуют около 300 ккал, а час ходьбы – примерно 200 ккал [7].

Ускорение обмена веществ. Регулярные нагрузки увеличивают базовый уровень метаболизма (БОВ), позволяя организму тратить больше энергии даже в состоянии покоя.

Регуляция аппетита. Физическая активность воздействует на гормоны голода (грелин) и сытости (лептин), уменьшая желание переедать.

Уменьшение жировой массы. Аэробные упражнения активируют липолиз – процесс расщепления жиров в адипоцитах, что сокращает объем подкожного и висцерального жира.

Повышение чувствительности к инсулину. Тренировки улучшают восприимчивость организма к инсулину, препятствуя накоплению жира и развитию диабета 2 типа [5].

Исследования подтверждают, что 150–300 минут умеренной физической активности в неделю (например, быстрая ходьба) предотвращают набор веса у 70% людей, склонных к ожирению [1]. Силовые тренировки дополнительно способствуют росту мышечной массы, которая требует больше энергии, чем жировая ткань, усиливая этот эффект.

Для профилактики ожирения подходят разнообразные виды упражнений, которые можно адаптировать к уровню подготовки и личным предпочтениям:

Аэробные нагрузки.

Быстрая ходьба. 5–6 км/ч, 30–60 минут в день, 5 раз в неделю. Сжигает 200–300 ккал за сеанс.

Бег. 8–10 км/ч, 20–40 минут, 3–4 раза в неделю. Эффективен для сжигания висцерального жира.

Плавание. 45–60 минут, 2–3 раза в неделю. Нагружает все группы мышц, сжигая до 400 ккал в час.

Велоспорт. 15–20 км/ч, 30–60 минут, 3–5 раз в неделю. Ускоряет метаболизм и укрепляет ноги.

Силовые тренировки. Упражнения с весом тела (приседания, отжимания) или гантелями (5–10 кг). 2–3 раза в неделю по 30–40 минут, 10–12 повторений в 3 подхода. Увеличивают мышечную массу и БОВ.

Интервальные тренировки высокой интенсивности (ННТ). Чередование 30 секунд максимальной нагрузки (спринт) и 1 минуты отдыха, 15–20 минут за сеанс, 2–3 раза в неделю. Сжигают до 500 ккал за короткое время и ускоряют липолиз.

Лечебная физкультура (ЛФК). Для людей с ожирением и ограниченной подвижностью: дозированная ходьба (10–20 минут), легкая гимнастика (15–30 минут) под контролем врача. Постепенно увеличивают интенсивность [2].

Танцы и активные игры.

Зумба, аэробика или бадминтон, 30–60 минут, 3–4 раза в неделю. Сочетают удовольствие и физическую нагрузку, сжигая 300–400 ккал в час.

Для максимального эффекта рекомендуется комбинировать аэробные и силовые упражнения, поддерживая частоту сердечных сокращений на уровне 60–80% от максимума (220 минус возраст).

Практические рекомендации: Начало с малого. Людям с сидячим образом жизни следует начинать с 10–15 минут ходьбы в день, увеличивая время на 5 минут еженедельно до 150 минут в неделю.

Контроль калорий. Сочетание физической активности с диетой (снижение потребления на 500 ккал в день) ускоряет профилактику ожирения.

Регулярность. Занятия 4–5 раз в неделю предпочтительнее редких интенсивных тренировок.

Мониторинг. Использование шагомеров или фитнес-трекеров помогает отслеживать прогресс (цель – 8000–10000 шагов в день).

Групповая активность. Участие в спортивных клубах или занятиях с друзьями повышает мотивацию.

Пример: Человек с ИМТ 28 кг/м², занимающийся ходьбой (30 минут 5 раз в неделю) и сокративший рацион на 300 ккал в день, может снизить вес на 0,5–1 кг за месяц без риска для здоровья.

Рост числа людей с ожирением требует системного подхода к развитию физической культуры:

Доступность спорта. Создание бесплатных фитнес-зон в парках и школах увеличит вовлеченность населения.

Образование. Кампании в СМИ и школах о вреде ожирения и пользе активности повысят осведомленность.

Технологии. Приложения для тренировок и подсчета калорий (MyFitnessPal, Nike Training) упрощают контроль веса.

Поддержка специалистов. Развитие программ ЛФК и обучение тренеров помогут людям с ожирением безопасно заниматься спортом.

Государственные инициативы. Субсидии на спортзалы и налоговые льготы для компаний, поощряющих активность сотрудников, стимулируют здоровый образ жизни [6].

Эти меры особенно важны для детей и подростков, у которых ожирение формирует пожизненные привычки. Например, в Японии школьные программы физкультуры снизили уровень детского ожирения на 10% за 20 лет [4].

Практические рекомендации и примеры:

Постепенное начало. Для людей с ИМТ выше 25 начинать с 10–15 минут ходьбы, увеличивая до 150 минут в неделю.

Сочетание с диетой. Уменьшение калорийности рациона на 500 ккал в день в сочетании с ежедневной 30-минутной физической активностью обеспечивает снижение веса на 0,5–1 кг в месяц.

Регулярность. Занятия 4–5 раз в неделю превосходят по эффективности редкие интенсивные тренировки. Это связано с тем, что регулярная активность поддерживает постоянное ускорение метаболизма, обеспечивая стабильный расход энергии. Частые упражнения сохраняют повышенный базовый уровень обмена веществ (БОВ), позволяя организму сжигать калории даже в покое, тогда как редкие нагрузки дают лишь кратковременный всплеск метаболической активности, который быстро угасает.

Мониторинг. Использование шагомеров (с целью достичь около 10000 шагов) или приложений (например, Fitbit) позволяет контролировать прогресс. Группы поддержки. Занятия с друзьями или в клубах повышают приверженность на 30%.

Дополнительные аспекты: Возрастные особенности. У детей физическая активность (игры, бег) предотвращает ожирение в 80% случаев при 60 минутах в день. У пожилых ЛФК и ходьба снижают риск набора веса на 50%.

Сезонность. Зимой полезны лыжи (400 ккал/час), летом можно заняться велоспортом или плаванием, что поддерживает интерес к активности круглый год [7].

Заключение. Таким образом физическая активность является эффективным и доступным способом профилактики ожирения. Она сжигает калории, ускоряет метаболизм, регулирует аппетит и предотвращает осложнения, связанные с лишним весом. От ходьбы до интервальных тренировок – разнообразие упражнений позволяет каждому найти подходящий вариант. Регулярность, сочетание с правильным питанием и использование технологий усиливают эффект. Перспективы развития физической культуры включают улучшение инфраструктуры, образование и поддержку государства, что делает её ключевым инструментом в борьбе с эпидемией ожирения и улучшении здоровья населения.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Ачкасов Е. Е. Ожирение: современный взгляд на проблему / Е.Е. Ачкасов, С.И. Рапопорт, С.Д. Руненко, А.О. Разина // Клиническая медицина. – 2016. - №5. – С. 333-338. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ozhirenie-sovremennyy-vzglyad-na-problemu-1> (дата обращения: 15.10.2025).
2. Борисова, С. В. Роль физической культуры в профилактике сердечно-сосудистых заболеваний / С.В. Борисова, И.А. Салаватов // Вестник науки. – 2025. - № 2(83). – С. 849-858. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-fizicheskoy-kultury-v-profilaktike-serdechno-sosudistyh-zabolevaniy> (дата обращения: 15.10.2025).
3. Генделека, Г. Ф. Увеличение двигательной активности как неотъемлемый компонент профилактики и лечения ожирения / Г.Ф. Генделека, А.Н. Генделека // МЭЖ. – 2012. - № 1(41). – С. 62-66. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/uvvelichenie-dvigatelnoy-aktivnosti-kak-neotemlemyy-komponent-profilaktiki-i-lecheniya-ozhireniya> (дата обращения: 15.10.2025).
4. Информационный портал «who.int». Ожирение и избыточная масса тела [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight> (дата обращения: 15.10.2025).
5. Медицинский журнал «MedAboutMe». Плавание - физкультура для сердечно-сосудистой системы [Электронный ресурс]. – URL: https://medaboutme.ru/articles/plavanie_fizkultura_dlya_serdechno_sosudistoy_sistemy/ (дата обращения: 15.10.2025).
6. Персиянова-Дуброва, А. Л. Аэробные тренировки в водной среде в программах кардиореабилитации / А.Л. Персиянова-Дуброва, М.Г. Бубнова, И.Ф. Матвеева, Д.М. Аронов // КВТиП. – 2023. - № 10. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/aerobnye-trenirovki-v-vodnoy-srede-v-programmah-kardioreabilitatsi> (дата обращения: 15.10.2025).
7. Разина, А. О. Ожирение: современный взгляд на проблему / А.О. Разина, Е.Е. Ачкасов, С.Д. Руненко // Ожирение и метаболизм. – 2016. - №1. – С. 3-8. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ozhirenie-sovremennyy-vzglyad-na-problemu> (дата обращения: 15.10.2025).
8. Реди, Е. В. Физическая культура, как средство борьбы с ожирением у детей и подростков / Е.В. Реди, И.А. Толстомятов, Е.А. Фалеева // Образование и право. – 2025. - № 1. – С. 328-331. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/fizicheskaya-kultura-kak-sredstvo-borby-s-ozhireniem-u-detey-i-podrostkov> (дата обращения: 15.10.2025).

ЗНАЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В ПРОФИЛАКТИКЕ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА ПРИ ОСТЕОХОНДРОЗЕ

Мосур В.А., Чашчихин А.В.

УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Екатеринбург

Аннотация: В статье рассматривается распространенное заболевание опорно-двигательного аппарата – остеохондроз. В статье обосновывается необходимость включения физической активности в повседневный режим для профилактики данного заболевания.

Ключевые слова: заболевание, опорно-двигательный аппарат (ОДА), остеохондроз, профилактика, физическая культура, физические упражнения.

THE IMPORTANCE OF PHYSICAL CULTURE IN THE PREVENTION OF THE MUSCULOSKELETAL SYSTEM IN OSTEOCHONDROSIS

Mosur V.A., Chashchikhin A.V.

UrTISI (branch) FSBEI HE «SibGUTI», Yekaterinburg

Abstract: This article examines a common musculoskeletal disorder, osteochondrosis. It also substantiates the need to incorporate physical activity into daily routines to prevent this condition.

Key words: disease, musculoskeletal system (MSS), osteochondrosis, prevention, physical education, physical exercises.

Введение. Опорно-двигательный аппарат (ОДА) человека состоит из системы органов и тканей, которые играют ключевую роль в поддержании двигательной активности, передвижении и функционировании всего организма. Он выполняет функции поддержки и защиты внутренних органов, а также способствует участию в разнообразных двигательных процессах [6].

К основным заболеваниям, с которыми работают ортопеды, относятся артрит, артроз, остеохондроз, подагра, остеопороз, остеомиелит, деформации стопы, бурсит и ревматические заболевания.

Артрит представляет собой воспалительный процесс в суставных тканях, который сопровождается болями при движении, покраснением кожи и повышением местной температуры. Главной причиной этого состояния является нарушение метаболизма в суставе. Артрит может развиваться, вызывать скопление жидкости, усиливать воспаление и приводить к разрушению хрящевой ткани. Он может быть спровоцирован инфекциями, травмами, подагрой или энтероколитом. Также существует ювенильный ревматоидный артрит, который проявляется у детей до 16 лет.

Артроз представляет собой дистрофическое разрушение сустава, вызывающее сильные болевые ощущения и ухудшение подвижности. По информации Всемирной организации здравоохранения, каждый десятый человек сталкивается с этой проблемой. Прогрессирующая стадия данного заболевания способна привести к атрофии конечностей и дегенерации связок. К основным факторам риска относятся пожилой возраст, избыточная масса тела и плохое питание.

Остеохондроз может развиваться в разных отделах позвоночника, наибольшее влияние ощущается в шейном и поясничном. Он проявляется нарушением структуры межпозвонковых дисков. В группу риска входят люди старше 40 лет, но из-за малоподвижного образа жизни и неправильной осанки заболевание может затрагивать и молодежь. Симптоматика включает боль в спине или шее, головокружения, ограничения подвижности и онемение конечностей. Остеохондроз может стать причиной межпозвонковых грыж, нарушений работы почек и других осложнений.

Подагра обусловлена избытком мочевой кислоты, кристаллы которой накапливаются в суставах. Главными факторами риска являются возраст, неправильное питание и генетическая предрасположенность. Симптоматика включает сильные боли, которые не

облегчаются в состоянии покоя. Лечение предполагает использование медикаментов и умеренные физические упражнения.

Остеопороз развивается при нехватке кальция, что ведет к ослаблению костей и увеличенной утомляемости. В группе риска находятся пожилые люди и женщины в менструальный период.

Остеомиелит является инфекционным заболеванием, возникающим вследствие травм. Инфекция в костной ткани может вызывать интоксикацию, тошноту, слабость и высокую температуру. Внешние проявления включают отек и изменение цвета кожи.

Нарушения формы стоп могут быть как врожденными, так и приобретенными из-за неудобной обуви или травм. К ним относятся плоскостопие, косолапость и другие патологии, которые, если не лечить, могут привести к различным заболеваниям опорно-двигательной системы.

Бурсит представляет собой воспаление суставной сумки (небольшие мешочки, содержащие жидкость, которые находятся под сухожилиями, окружают их и защищают от повреждений), возникающее из-за травм, чрезмерной нагрузки или инфекций. Он наиболее часто встречается в плечевом, коленном и локтевом суставах.

Ревматизм является воспалительным процессом в соединительных тканях, обычно связанный с артритом. Опасное последствие этого состояния заключается в ревматической лихорадке, которая может привести к осложнениям со стороны сердца, нервной системы и головного мозга.

Очевидно, что это не исчерпывающий список болезней опорно-двигательного аппарата. Современный стиль жизни и неравномерные физические нагрузки на тело привели к тому, что почти у каждого человека наблюдаются те или иные расстройства ОДА [5].

К факторам и причинам разрушения суставов и позвоночника относятся естественные процессы старения хрящевой ткани, межпозвонковых дисков и других компонентов суставов и позвоночника, которые приводят к уменьшению мышечной массы. Мышцы становятся менее упругими и подвержены атрофии, что снижает их способность к сокращению из-за замедления кровообращения и обмена веществ, увеличения остеофитов и развития воспалительных процессов. Сидячий образ жизни и малоподвижная работа также являются распространёнными причинами заболеваний спины и суставов. Недостаток физической активности приводит к нехватке кислорода в организме, что ухудшает кровообращение и питание тканей, замедляет обмен веществ, способствует набору лишнего веса и ослабляет мышцы, которые частично облегчают нагрузку на суставы и позвоночник и играют важную роль в их кровоснабжении. Чрезмерные динамические нагрузки наносят такой же вред: это может быть высококлассный спорт, тяжелая физическая работа или неправильная техника выполнения спортивных и рабочих действий, что приводит к интенсивному износу хрящей и межпозвонковых дисков, увеличению костных шипов, травмированию мягких тканей и возникновению воспалительных процессов. Плоскостопие и различные ортопедические проблемы, такие как дисплазия тазобедренного сустава и нарушения осанки, также играют негативную роль. Любые изменения в строении скелета могут смещать другие его элементы и способствовать их дегенерации, ухудшая кровообращение и затрудняя поступление кислорода и питательных веществ к органам. Избыточный вес оказывает давление на элементы скелета, увеличивает нагрузку на суставы и сосуды, что может привести к нарушению обмена веществ и механическим повреждениям хрящевой ткани, делая ее более уязвимой к патологическим изменениям. Эндокринные, аутоиммунные и воспалительные болезни, нарушения метаболизма, последствия перенесённых инфекционных заболеваний, гипермобильность суставов, невралгическое расстройство координации движений (повреждения ЦНС или периферической нервной системы), перенесённые травмы (ушибы, переломы, хирургические операции), вредные привычки, неблагоприятная экология, стрессовые ситуации, недостаток качественного питания, бедного витаминами, микроэлементами и белками, также способствуют разрушению суставов и позвоночника [4].

Все патологии опорно-двигательного аппарата можно примерно классифицировать на воспалительные, инфекционные и другие заболевания, которые поражают позвоночник, суставы, костную ткань и мышцы. Одним из наиболее распространенных заболеваний среди студентов является остеохондроз, связанный с нарушениями осанки.

Остеохондроз – это заболевание позвоночника, которое затрагивает хрящи и межпозвоночные диски, и является основной причиной болей в спине. Проблемы в позвоночнике могут спровоцировать его искривление и частичную утрату подвижности. Это приводит к выводу, что позвоночник предназначен для активного образа жизни. Важно помнить, что он требует умеренной физической активности, так как чрезмерная нагрузка может только навредить всему организму. Главные факторы, способствующие появлению остеохондроза, включают: неправильную осанку, травмы, врождённые дефекты позвоночника, обменные нарушения, лишний вес, чрезмерные физические нагрузки, плоскостопие и многие другие причины.

К основным признакам остеохондроза относятся:

- Незначительная тупая боль, наблюдаемая в течение всего дня, которая усиливается при движениях;
- Распространение болевых ощущений на голову, плечи, таз и ноги;
- Постоянное напряжение мышц, тесно связанных с пораженным межпозвоночным суставом;
- Уменьшение работоспособности;
- Проблемы со сном;
- Изменение осанки и неуклюжая манера ходьбы.

Заболевание может развиваться на протяжении нескольких лет. На ранних этапах повреждения хряща симптомы отсутствуют, но со временем начинает проявляться постоянная боль.

Выделяют следующие виды остеохондроза: шейный, грудной и поясничный. Главным симптомом шейного остеохондроза выступает боль, которая обусловлена боковым сжатием корешков спинного мозга из-за костных образований. Боль зачастую сопровождается появлением нестандартных ощущений и нарушением мышечных функций. Объем движений в шее становится ограниченным, возникает боль и хруст. При остеохондрозе грудного отдела позвоночника наблюдается дискомфорт в области между лопаток. Часто боль в груди приобретает опоясывающий характер и ощущается вдоль межреберных швов. Также может наблюдаться уменьшение как поверхностной, так и глубокой чувствительности. Висцеральные (внутренние) дисфункции могут проявляться стенокардией, дискомфортом в печени, а также нарушениями работы желудочно-кишечного тракта. Порой возникают проблемы с мочеиспусканием и половой функцией. Наиболее распространенной формой остеохондроза является остеохондроз поясничной области. У пациентов наблюдаются боли в пояснично-крестцовой зоне, которые могут отдавать в ноги (люмбалгия) или же локализоваться исключительно в ноге (ишалгия). Болевые ощущения чаще всего имеют тупой и ноющий характер, усиливаясь при резких движениях и длительном пребывании в одной позе, а уменьшаясь в горизонтальном положении. Возможны атрофия и парезы (потеря чувствительности), а также снижение рефлексов. Вегетативные проблемы могут проявляться через сухость и шелушение кожи, а также изменение потоотделения и цианоз. Статические изменения выражаются в уплощении поясничного лордоза, что является адаптивной реакцией на снижение объема движений в позвоночнике [7].

Со временем, если остеохондроз не лечить, могут возникнуть дополнительные проблемы, такие как гипотония, гипертония и вегетососудистая дистония (ВСД), а также увеличивается вероятность сердечно-сосудистых заболеваний, таких как инфаркт или инсульт. Одним из наиболее серьезных осложнений является сжатие позвоночных артерий.

Для улучшения состояния специалисты советуют следовать нескольким профилактическим рекомендациям, которые помогут сохранить осанку и общее здоровье студентов. Для этого необходимо:

1. Правильно сидеть. Следует стараться удерживать спину прямой и расслаблять плечи. Также важно выбирать удобные стулья и кресла, которые обеспечивают поддержку спины на всей площади, позволяют удобно сесть и равномерно распределяют нагрузку на обе ягодицы, снижая давление на поясницу;

2. Регулярно делать перерывы во время занятий, вставая и выполняя упражнения, которые помогают снять статическую нагрузку с позвоночника;

3. Необходимо избегать резкого подъема тяжестей и не переносить тяжелые вещи, наклоняя поясницу слишком вперед. Долгое пребывание с поднятыми руками и подбородком также может серьезно повредить суставы и связки спины;

4. Обязательно соблюдать правила безопасности и эксплуатации при использовании тренажеров. Лучше обратиться за помощью к преподавателю или тренеру;

5. Для пробежек, прыжков и других физических нагрузок подбирать обувь с удобными амортизирующими подошвами и заниматься на упругом покрытии, чтобы избежать падений на спину;

6. Спать рекомендуется на ровной и максимально жесткой поверхности с небольшой подушкой, которая хорошо поддерживает шею;

7. Не обращаться к услугам различных "костоправов", не имеющих медицинского образования и разрешений на деятельность. Лучше посещать только квалифицированных специалистов в проверенных местах;

8. Важно заниматься комплексом упражнений. Регулярные физические нагрузки помогут укрепить костную ткань позвоночника и хрящевую ткань межпозвонковых дисков, что предотвратит возникновение заболеваний позвоночника;

9. Не следует забывать о посещении бассейна – водные упражнения прекрасно расслабляют мышцы и способствуют улучшению осанки [2, С. 295].

Значение физической культуры для поддержания и улучшения здоровья, а также профилактики остеохондроза крайне велико. Существует множество различных комплексов упражнений, которые нацелены на лечение или предотвращение заболеваний спины и всех ее частей. Для профилактики остеохондроза шейного отдела позвоночника применяются следующие упражнения:

1. Надавите лбом на ладонь и напрягите шейные мышцы. Повторите это упражнение 3 раза по 7 секунд. Затем сделайте то же самое, надавив затылком на ладонь, также 3 раза по 7 секунд. Напрягая шейные мышцы, надавите левым виском на левую ладонь (3 раза по 7 секунд), после чего правым виском на правую ладонь (3 раза по 7 секунд).

2. Немного откиньте голову назад. Преодолевая напряжение в шее, прижмите подбородок к яремной ямке. Выполните это упражнение не менее 5 раз.

3. Держите голову и плечи прямо. Медленно поворачивайте голову максимально вправо (5 раз). Затем сделайте то же самое, повернув голову влево такое же количество раз. Опустите подбородок к шее. Поверните голову сначала 5 раз вправо, а затем 5 раз влево.

4. Откиньте голову назад. Попробуйте коснуться правым ухом правого плеча (5 раз). Выполните аналогичное движение, стараясь левым ухом коснуться левого плеча (5 раз).

Эти упражнения стоит добавлять в утреннюю гигиеническую гимнастику, а также выполнять в течение рабочего дня. Их можно делать как сидя, так и стоя. Регулярное выполнение этих упражнений – это эффективная профилактика остеохондроза шейной области позвоночника. Однако следует избегать круговых вращений головой, так как это может привести к травмам.

Для профилактики остеохондроза грудного отдела позвоночника применяются следующие упражнения:

1. Исходное положение – стоя; сделайте вдох, выпрямитесь, руки опущены, ноги собраны вместе. Поднимите руки вверх – на выдохе. Прогнитесь назад и сделайте глубокий вдох. Затем опустите руки, наклонитесь вперед, немного округлив спину, опустите плечи и голову – выдох. Повторите 8-10 раз.

2. И.п. – сидя на стуле. Положите руки за голову – вдох, максимально прогнитесь назад 3-5 раз, опираясь на спинку стула лопатками – выдох.

3. И.п. – на четвереньках. Максимально прогните спину и задержитесь в этом положении на 2-3 секунды. Держите голову прямо. Вернитесь в исходное положение и повторите упражнение 5-7 раз.

4. И.п. – лежа на животе, руки упираются в пол. Напрягите мышцы и прогнитесь назад как можно сильнее, стараясь оторвать верхнюю часть тела от пола.

5. И.п. – лежа на животе, руки вдоль тела. Прогнитесь в грудной области позвоночника, стремясь максимально поднять вверх голову и ноги.

Данные упражнения, которые помогают разгрузить грудной отдел позвоночника, рекомендуется выполнять в течение дня во время перерывов. В упражнениях с третьего по пятое дыхание выполняется в свободном режиме. Четвертое и пятое упражнения следует выполнять 5-8 раз. Эти движения можно добавить в утреннюю гимнастику. Также будет очень полезно сделать несколько упражнений после трудового дня. Главное, чтобы профилактический комплекс выполнялся ежедневно, тогда можно надежно защитить себя от остеохондроза.

Для профилактики остеохондроза поясничного отдела позвоночника применяются следующие упражнения:

1. Исходное положение (И.п.) – стоя, руки на бёдрах. Выполняйте наклоны вперед, назад, вправо и влево. Сделайте по 10 повторений в каждую сторону.

2. И.п. – стоя с руками на бёдрах. Двигайте тазом вперед и назад. Повторите по 10 раз в обе стороны.

3. И.п. – на коленях, руки направлены вниз. Согнитесь, как нож, затем вернитесь в стартовую позицию. Повторите 15-20 раз.

4. И.п. – лежа на животе, опираясь на согнутые руки. Выпрямите руки и отождмитесь, не поднимая ноги. Повторите 10-15 раз.

5. И.п. – на коленях, руки прямые, упор в пол. Сделайте максимально сильный прогиб спины вверх, затем вернитесь в стартовую позицию. Повторите 10-15 раз.

6. И.п. – на спине. Прижмите согнутые в коленях ноги к груди. Повторите 10-15 раз.

Этот комплекс упражнений поможет сохранить позвоночник гибким и подвижным [1].

Противопоказания для выполнения упражнений при остеохондрозе включают острый период болезни, когда любые движения могут усилить дискомфорт; выраженные дегенеративные изменения в позвоночнике; наличие межпозвонковых грыж с неврологическими симптомами; высокая температура тела; общее тяжелое состояние пациента; онкологические заболевания.

Кроме того, упражнения могут оказать негативное влияние, если нагрузки превышают допустимые нормы или не учитывают индивидуальные особенности здоровья человека. Для определения возможности занятий профилактики при остеохондрозе необходимо консультироваться с врачом. Специалист проведет нужные обследования, оценит тяжесть заболевания и на основе полученных результатов предоставит рекомендации или разработает индивидуальную программу упражнений с учетом ваших показаний и ограничений [3].

Физическая культура занимает значимое место в предотвращении остеохондроза. Систематические тренировки способствуют укреплению мышечного корсета, улучшению кровотока и метаболизма, что в свою очередь помогает сохранить здоровье позвоночника. Сильные мышцы спины и живота уменьшают нагрузку на межпозвонковые диски, что потенциально снижает риск их дегенерации и появления болевых ощущений.

Активный образ жизни способствует поддержанию нормального веса, что уменьшает давление на суставы и позвоночник, что особенно актуально при остеохондрозе. Улучшение осанки и координации движений снижает вероятность травм и дегенеративных изменений.

Упражнения на растяжку и укрепление мышц спины способствуют сохранению гибкости позвоночника и ослабляют болевые проявления.

Таким образом, регулярные занятия физической культурой представляют собой ключевой аспект в поддержании здоровья опорно-двигательного аппарата и предотвращении остеохондроза.

Перечень использованной литературы и источников:

1. АО Клинический санаторий «Металлург». Профилактика остеохондроза. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.metallurg-sochi.ru/lechenie/stati/profilaktika-osteoxondroza-shejnogo-otdela-pozvonochnika> (дата обращения 17.09.2025).
2. Здоровый образ жизни и профилактика заболеваний: учебное пособие / М.А. Морозов. – СПб: СпецЛит, 2012. – 311 с.
3. Медицинский центр «ЕЛАМЕД». Гимнастика при остеохондрозе. [Электронный ресурс]. – URL: <https://elamed.com/vse-o-lechenii/gimnastika-pri-osteokhondroze/> (дата обращения 16.09.2025).
4. Медицинский центр «ЕЛАМЕД». Профилактика заболеваний опорно-двигательного аппарата. [Электронный ресурс]. – URL: <https://elamed.com/vse-o-lechenii/profilaktika-zabolevaniy-oporno-dvigatel'nogo-apparata/> (дата обращения: 15. .09.2025).
5. Медицинский центр «ПАЛИХА». Лечение опорно-двигательного аппарата. [Электронный ресурс]. – URL: <https://palikha-clinic.ru/stati/lechenie-oporno-dvigatel'nogo-apparata/> (дата обращения 15.09.2025).
6. ООО Концерн «Аксион». Профилактика и лечение заболеваний опорно-двигательного аппарата. [Электронный ресурс]. – URL: <https://axion-med.ru/articles/profilaktika-i-lechenie-zabolevaniy-oporno-dvigatel'nogo-apparata/> (дата обращения 14.05.2025).
7. ООО «СМ-Клиника». Остеохондроз. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.smclinic.ru/diseases/osteokhondroz/> (дата обращения 17.09.2025).

УДК 796

МЕТОДЫ УЛУЧШЕНИЯ ЗРЕНИЯ ПРИ МИОПИИ В ПРОЦЕССЕ ЗАНЯТИЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ

Мосур В.А., Чашчихин А.В.

УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Екатеринбург

Аннотация. В статье рассматриваются методы улучшения зрения в процессе занятий физической культурой. В статье обосновывается необходимость включения физической активности в повседневный режим для улучшения и профилактики нарушения зрения при близорукости.

Ключевые слова: зрение, зрительная дисфункция, профилактика, физическая культура, физические упражнения.

METHODS FOR IMPROVING VISION IN MYOPIA DURING PHYSICAL EDUCATION

Mosur V.A., Chashchikhin A.V.

UrTISI (branch) FSBEI HE «SibGUTI», Yekaterinburg

Abstract: This article discusses methods for improving vision through physical exercise. It also substantiates the need to incorporate physical activity into daily routines to improve and prevent vision impairment associated with myopia.

Key words: vision, visual dysfunction, prevention, physical education, physical exercises.

Введение. Зрение – основной источник информации о внешнем мире, через который мозг получает 85-90% данных. Нарушение зрительных функций влияет на физическое и психическое развитие человека. Зрительное восприятие связано с работой мышц глаз, которые обеспечивают изменение положения глаз и помогают сознанию понимать пространственные отношения.

К факторам, влияющим на снижение остроты зрения, относятся такие проблемы, как неправильная осанка, недостаточное освещение рабочего места, длительная работа за компьютером, недостаток сна, вредные привычки, различные травмы, плохое питание, стресс, недостаток физической активности, а также наследственные (генетические) факторы. Данные факторы могут привести к таким дисфункциям зрения, как близорукость (миопия), астигматизм, дальнозоркость (гиперметропия) и косоглазие.

В настоящее время миопия – это довольно распространенное заболевание, поскольку около 40% школьников страдают близорукостью. В период обучения в вузе этот процент увеличивается до 70%. Миопия, известная также как близорукость, представляет собой заболевание глаз, при котором человек легко различает предметы, находящиеся поблизости, но объекты на расстоянии кажутся ему нечеткими. Обычно это состояние возникает из-за увеличения длины глазного яблока. В такой ситуации световые лучи, которые отражаются от объектов, фокусируются не на сетчатке, а перед ней. Зрение происходит благодаря способности глаз улавливать свет, отражённый от окружающих вещей. В идеальных условиях, когда глаза функционируют нормально, свет проходит сквозь две выпуклые линзы – роговицу и хрусталик, и затем фокусируется на сетчатке, которая представляет собой тонкий слой светочувствительных клеток в задней части глаза. Этот слой воспринимает свет и преобразует его в нервные сигналы. Эти сигналы далее передаются через зрительный нерв в мозг, где они обрабатываются и воспринимаются. При миопии, вызванной анатомическими характеристиками глазного яблока (чаще всего его удлинённой формой) или нарушениями в работе роговицы или хрусталика, световые лучи фокусируются не на сетчатке, а перед ней. В результате этого дальние предметы выглядят размытыми [3].

Рассмотрение вопроса. Наиболее часто миопия возникает вследствие увеличения длины глазного яблока. Обычно это связано с растяжением склеры – внешней защитной оболочки, обеспечивающей форму и жёсткость глаза. При удлинении глазного яблока расстояние, по которому преломлённый свет проходит от роговицы до сетчатки, увеличивается, и фокусировка света происходит перед сетчаткой, а не на ней.

Миопия может развиваться не только из-за изменения формы глазного яблока, но и вследствие проблем с роговицей. Эта прозрачная передняя область глаза критически важна для преломления света и его фокусировки на сетчатке. Обычно роговица имеет ровную и корректно изогнутую форму. Лучи света, отраженные от объектов, попадая на неё, преломляются и, проходя через хрусталик, фокусируются на сетчатке. Однако если в структуре или форме роговицы наблюдаются нарушения, это приводит к искажению процесса преломления, и свет больше не фокусируется на сетчатке. Одним из таких заболеваний является кератоконус, при котором роговица становится тоньше и принимает конусообразную форму, что нарушает преломление света и может способствовать развитию миопии и астигматизма.

Изменение формы хрусталика также может быть причиной миопии. Хрусталик представляет собой прозрачное полутвердое вещество, находящееся за радужкой, и выполняет функцию линзы, преломляя световые лучи. Он способен изменять свою форму, чтобы глаз мог фокусироваться на объектах, находящихся на различных расстояниях. Когда хрусталик теряет свою эластичность, глаз испытывает трудности с фокусировкой, и зрение ухудшается. С возрастом, а также при недостаточной гигиене зрения или при некоторых заболеваниях, таких как диабет, хрусталик утрачивает свою способность менять форму [5].

Факторы, вызывающие удлинение глазного яблока и другие изменения в глазных структурах, могут быть разнообразными. Обычно это случается из-за значительной нагрузки на зрение, например, когда дети рано начинают пользоваться гаджетами или взрослые долго работают за компьютером. Если человек продолжительное время сосредотачивает взгляд, особенно на объектах, находящихся вблизи, таких как телефон, компьютер или книга, это ведет к постоянному напряжению хрусталика и других структур глаза, что может способствовать удлинению глазного яблока.

Еще один аспект, способствующий увеличению длины глазного яблока, – это низкая освещенность. Выполнение работы или чтение в слабом свете приводит к тому, что глаза испытывают дополнительное напряжение для достижения фокуса, что, в свою очередь, может способствовать возникновению миопии [8].

В дополнение к воздействию внешних факторов, на прогрессирование миопии оказывает влияние и генетическая предрасположенность. Исследования показали, что возможность развития миопии может быть связана с более чем 100 различными

генетическими аномалиями. Это касается генов, которые контролируют рост и развитие глаз, отвечают за создание и структуру соединительных тканей, а также регулируют сигнальные пути, влияющие на формирование глаза. Например, гены MYP1, MYP2 и MYP3 определяют размеры и форму глазного яблока, и их мутации могут вызвать удлинение глаза. Гены, вовлеченные в синтез коллагена и других составных частей соединительных тканей (такие как COL1A1 и COL2A1), оказывают влияние на структурную целостность склеры, оболочки глаза. Изменения в данных генах способны снизить жёсткость, что, в свою очередь, может вызвать растяжение и удлинение глазного яблока. Кроме того, модификации в генах, отвечающих за работу рутиневой кислоты (составной части витамина А), могут нарушать сигнальные пути и оказывать влияние на процессы клеточного деления или их размещения.

Кроме того, миопия может быть признаком наследственных заболеваний, таких как «синдром Марфана» – недуг, который проявляется слабостью соединительной ткани в сердечно-сосудистой системе, опорно-двигательном аппарате и глазах.

Зрение способно ухудшаться при нерациональном питании, которое не включает в себя достаточное количество витаминов (в частности, А, С и Е) и омега-3 жирных кислот. Данные элементы питания имеют ключевое значение для здоровья глаз: витамин А отвечает за нормальное состояние сетчатки и зрение в условиях плохого освещения, витамины С и Е защищают глазные ткани от преждевременного старения, а омега-3 жирные кислоты способствуют предотвращению сухости глаз [2].

Причиной миопии часто бывает комплексный набор факторов. Это подразумевает, что при одинаковых условиях нагрузки на зрение близорукость может возникнуть у человека, который имеет генетическую склонность к этому заболеванию. Тем не менее, даже если у человека есть предрасположенность к миопии, соблюдение принципов безопасности для глаз (адекватное освещение, ограничение времени работы) может значительно уменьшить риск ее развития.

Главный и самый явный симптом миопии – это трудность с четким восприятием удаленных объектов. То, что нормально зрящие люди видят ясно, пациенты с миопией воспринимают как размытие. Миопия обычно сопровождается быстрой усталостью глаз. Это происходит из-за того, что человек вынужден сильнее напрягать зрение, чтобы сосредоточиться на дальних предметах. Напряжение в глазах, вызванное миопией, часто вызывает головные боли, особенно после продолжительной работы с глазами. Боль, как правило, ощущается в области лба и висков [4].

Физические упражнения способствуют общему укреплению организма и его функциональной активности. В частности, они увеличивают работоспособность цилиарной мышцы и укрепляют склеру глаза. Эти упражнения также оказывают восстанавливающее, поддерживающее и профилактическое воздействие на организм, особенно на зрительный аппарат. При проблемах со зрением применяемые физические упражнения помогают решить следующие задачи:

- общее укрепление организма;
- активация функций дыхательной и сердечно-сосудистой систем;
- укрепление мышечно-связочного аппарата;
- улучшение кровоснабжения глазных тканей;
- совершенствование работы глазных мышц, прежде всего цилиарной мышцы;
- укрепление склеры;
- повышение уровня физического развития и подготовки;
- профилактика и коррекция изменений в осанке;
- замедление прогрессирования миопии [7, с. 20].

Из многочисленных глазных патологий специальные упражнения в настоящее время применяются только при глаукоме и миопии. Специальные упражнения рекомендованы всем людям с прогрессирующей приобретенной близорукостью любой степени, если нет осложнений в виде отслойки сетчатки. Возраст не является ограничением, но применение упражнений обязательно. Чем раньше начинаются упражнения при миопии и чем меньше

степень близорукости, тем выше их эффективность. Систематическое выполнение циклических упражнений (бег, плавание, ходьба на лыжах) умеренной интенсивности в комплексе со специальной тренировкой аккомодации повышает выносливость и улучшает аккомодационные способности глаза. Физические упражнения общеразвивающего характера, сочетаемые со специальными упражнениями для цилиарной мышцы, укрепляют аккомодацию и положительно влияют на функции миопического глаза. Студенты с легкой степенью близорукости не имеют ограничений в занятиях физической культурой. При средней степени следует исключить прыжки с высоты более 1,5 м и упражнения, требующие большого и продолжительного физического напряжения. При высокой степени близорукости противопоказаны: подъем тяжестей, упражнения, требующие длительного пребывания в согнутом положении с наклоном головы вниз, Упражнения с резкими перемещениями и сотрясениями тела (резкие повороты головы, наклоны туловища, приседания), прыжки [7, с. 21].

Чтобы сохранить и улучшить остаточное зрение, необходимо использовать методики, направленные на коррекцию и профилактику, учитывающие следующие аспекты: охрана остаточного зрения, индивидуальные особенности развития студента, щадящий режим зрительной нагрузки, рациональное чередование физической нагрузки и отдыха, а также специальных упражнений для глаз в течение дня, использование специальных методов и приемов в обучении двигательным действиям, система требований, предъявляемых студенту. Специальные упражнения для глаз лучше выполнять одновременно с дыхательными, общеразвивающими и корригирующими упражнениями, а также упражнениями для мышц шеи и спины, включая их в комплекс для улучшения функциональных возможностей сердечно-сосудистой и дыхательной систем, а также для укрепления мышечного корсета, мышц шеи и спины, ослабленных неправильной позой при зрительной работе (резко наклоненная голова, сутулая спина). В комплексе профилактических мер, правильная поза человека при работе имеет большое значение [7, с. 22].

Гимнастика для глаз всегда была и остается актуальной, так как своевременная профилактика снижает потерю зрения. Следующие рекомендации помогут при проведении упражнений для глаз: все упражнения выполнять без очков, выполнять их спокойно, без какого-либо напряжения, научиться расслабляться (полное физическое и психическое расслабление), начинать тренировку лучше всего с простых упражнений, постепенно переходя к более сложным, между упражнениями часто моргать глазами, продолжительность занятий: начинать с 1-2 минут, постепенно увеличивая до 10 минут, упражнения выполнять два раза в день. Регулярное выполнение специальных упражнений для профилактики органов зрения помогает улучшить кровообращение, укрепить мышцы глаз и снизить утомление. Приведены несколько эффективных упражнений, которые можно включить в ежедневную рутину.

Упражнение 1. Исходное положение – сидя на стуле. Закрывайте глаза на 3-5 секунд, затем открывайте их на 3-5 секунд. Повторите это 6-8 раз. Данное упражнение помогает укрепить мышцы век, улучшает кровоснабжение и способствует расслаблению глазных мышц.

Упражнение 2. Исходное положение – сидя на стуле. Быстро моргайте глазами (с паузами) в течение 1-2 минут. Это упражнение способствует улучшению кровообращения.

Упражнение 3. Исходное положение – сидя на стуле. Закройте глаза и массируйте веки круговыми движениями пальцами в течение 1 минуты. Это упражнение помогает расслабить мышцы и улучшить кровоток.

Упражнение 4. Исходное положение – основная стойка (о.с.). Посмотрите прямо перед собой на протяжении 2-3 секунд, затем поместите палец правой руки на расстоянии 25-30 см от глаз и сфокусируйтесь на его кончике, удерживая взгляд на нем 3-5 секунд, после чего опустите руку. Выполните данное упражнение 10-12 раз. Оно помогает уменьшить усталость глаз и облегчает работу с близкими объектами [7, с. 23].

Упражнение 5. Исходное положение – сидя на стуле. Легко надавите тремя пальцами каждой руки на верхние веки на 1-2 секунды, после чего уберите руки. Повторите это 3-4 раза. Данное упражнение способствует улучшению циркуляции внутриглазной жидкости.

Упражнение 6. Исходное положение – о.с. Отведите правую руку, слегка согнутую в локте, в сторону и медленно перемещайте палец слева направо, следя за ним взглядом, затем повторите движение в обратную сторону. Сделайте 10-12 повторений. При выполнении упражнения голова должна оставаться неподвижной. Это упражнение тренирует горизонтальные мышцы глаза и улучшает их координацию.

Упражнение 7. Исходное положение – о.с. Поставить палец правой руки по средней линии лица, фиксируя взгляд на его кончике в течение 3-5 секунд. Затем закройте левый глаз ладонью левой руки на 3-5 секунд, уберите ладонь и снова посмотрите на кончик пальца обеими глазами на 3-5 секунд. После этого поместите палец левой руки по средней линии лица, смотрите на его конец 3-5 секунд, закройте правый глаз ладонью правой руки на 3-5 секунд, уберите ладонь и вновь смотрите на конец пальца обеими глазами в течение 3-5 секунд. Повторите данный процесс 5-6 раз. Держите палец на расстоянии 25-30 см от лица и не прижимайте ладонь к закрытому глазу.

Упражнение 8. Исходное положение – о.с. Прямую правую руку вытяните вперед и сфокусируйтесь на конце пальца. Постепенно приближайте палец, не отводя от него взгляда, до момента, когда он начнет расплываться. Повторите это упражнение 6-8 раз. Рука должна находиться по средней линии лица. Это упражнение способствует улучшению зрения при работе на близком расстоянии [7, с. 24].

Упражнение 9. Исходное положение – сидя на стуле. Указательные пальцы должны фиксировать кожу над бровями. Медленно закрывайте глаза, при этом пальцы, держа кожу, создают сопротивление мышцам. Повторите 8-10 раз.

Упражнение 10. Исходное положение – сидя на стуле. Указательный, средний и безымянный пальцы рук расположить так, чтобы указательный палец находился у наружного угла глаза, средний – на середине верхнего края орбиты, а безымянный – у внутреннего угла глаза. Медленно закрывайте глаза, пальцы оказывают легкое сопротивление этому движению. Повторить 8-10 раз.

Также можно выполнять различные упражнения в спортивном зале, используя мяч и обруч.

Упражнение 1. Исходное положение – стойка ноги врозь, руки перед грудью с мячом. Передайте мяч партнеру, стоящему на расстоянии 5-7 метров, 12-15 раз. Внимательно следите за мячом.

Упражнение 2. Исходное положение – стойка ноги врозь, руки за головой с мячом. Передача мяча из-за головы партнеру 10-12 раз. Следите за движением мяча.

Упражнение 3. Исходное положение – стойка ноги врозь, правая рука на плече с мячом, левой рукой придерживать мяч сверху. Передайте мяч одной рукой от плеча партнеру, затем повторите упражнение левой рукой 7-10 раз. Следите за движением мяча [7, с. 25].

Упражнение 4. Исходное положение – стойка ноги врозь, руки вперед с мячом. Подбросьте мяч обеими руками вверх и поймите 7-8 раз. Следите за мячом.

Упражнение 5. Исходное положение – стойка ноги врозь, правая рука вперед с мячом. Подбросьте мяч правой рукой и поймите его левой рукой (можно двумя). Выполните это упражнение другой рукой 8-10 раз. Спина должна оставаться прямой. Обратите внимание на движение мяча.

Упражнение 6. Исходное положение – стойка ноги врозь, руки вперед с мячом. Сильно бросьте мяч в пол, дайте ему отскочить и поймите одной или обеими руками 6-7 раз. Следите за движением мяча.

Упражнение 7. Исходное положение – стойка ноги врозь на расстоянии 5-8 м от стены, в правой руке теннисный мяч. Бросайте мяч в стену. Затем повторите это упражнение левой рукой 6-8 раз. Следите за движением мяча.

Упражнение 8. Исходное положение – стойка ноги врозь, в правой руке теннисный мяч. На расстоянии 5-8 метров разместите корзину. Бросайте мяч в корзину. Повторите упражнение левой рукой 6-8 раз. Следите за движением мяча.

Упражнение 9. Исходное положение – стойка ноги врозь на расстоянии 5-8 м от стены, в правой руке теннисный мяч. Бросьте мяч так, чтобы он ударился о пол и отскочил к стене, а затем поймайте его. Повторите это с левой рукой 6-8 раз. Следите за движением мяча глазами.

Упражнение 10. Исходное положение – стойка ноги врозь на расстоянии 8-10 м от стены, мяч на полу. Удары по мячу, направленному в стену и в квадрат, в течение 15-20 минут. Старайтесь попасть в квадрат с максимальной точностью [7, с. 26].

Упражнение 11. Исходное положение – стойка ноги врозь на расстоянии 10-12 м от партнера. Передача мяча в течение 15-20 минут. Не забывайте следить глазами за движением мяча во время выполнения.

Упражнение 12. Исходное положение – стойка ноги врозь, в руке обруч. Выполнение бросков обруча вперед с обратным вращением 10-12 раз. Наблюдайте за вращением обруча глазами.

Также стоит уделить внимание таким играм, как бадминтон с сеткой и без нее (15-20 минут); настольный теннис (20-25 минут); большой теннис и с использованием сетки (15-20 минут); пионербол и волейбол (15-20 минут) [7, с. 27].

Современный образ жизни отмечается длительным временем, проведенным за компьютером, постоянным стрессом и напряжением, что негативно сказывается на мышцах шеи. Голова выдвигается вперед, и шея при этом испытывает неравномерную нагрузку. В результате появляются боли и симптомы «заклинивания». Кровеносные сосуды, проходящие через шейный отдел и обеспечивающие приток крови к мозгу, в такой ситуации теряют прямолинейность. Таким образом, на первый взгляд незначительное искривление тела влияет на общее состояние органов и систем, в том числе и на зрение.

Хроническое напряжение в шейной области приводит к ухудшению кровообращения в этом сегменте, что, в свою очередь, приводит к уменьшению поступления кислорода к глазам и сказывается на состоянии зрительной системы, что может вызвать ухудшение зрения. Чтобы этого не допустить, рекомендуется выполнять профилактические упражнения, как для глаз, так и для шейного отдела, они помогут растянуть мышцы и уменьшить напряжение [1].

Упражнение 1. Взгляд в стороны. Отдайтесь от монитора и разогрейте мышцы глаз, перемещая их вверх, вниз, вбок и в другую сторону. Это несложное упражнение поможет быстро устранить напряжение. Его можно выполнять даже с закрытыми глазами. Иногда, чтобы улучшить самочувствие, стоит задержать взгляд на несколько секунд в максимально отведенной стороне, а затем обратить его в противоположную сторону и тоже немного задержаться. Для выполнения данного упражнения достаточно 1-2 минут.

Упражнение 2. Вращение глазами. Сядьте ровно и зафиксируйте положение головы. Посмотрите как можно дальше вправо. Затем медленно переводите взгляд вверх, влево и вниз. Повторите эти движения 10 раз по часовой стрелке и 10 раз против часовой стрелки.

Упражнение 3. Быстрое моргание. Исследования показывают, что во время длительного просмотра экрана мы моргаем реже и менее эффективно, что приводит к сухости и дискомфорту. Один из лучших способов справиться с усталостью и увлажнить глаза – это часто и качественно моргать. Начните с того, чтобы быстро моргать 20 раз подряд, затем закройте глаза и сделайте три глубоких вдоха. Постарайтесь моргать каждые четыре секунды, чтобы поддерживать постоянную влажность глаз. Установите напоминания для выполнения этого упражнения каждые 20-30 минут для достижения наилучших результатов.

Упражнение 4. Пальминг. Пальминг является прекрасным способом для быстрого облегчения напряжения. Устроившись в удобной позе, быстро потирайте ладони, пока они не станут теплыми. Закройте глаза и положите ладони на глаза, при этом, не надавливая на

них. Убедитесь, что пальцы плотно сомкнуты, чтобы свет не проникал под ладони. Несколько раз сделайте глубокий вдох и выдох, позволяя теплоте рук успокаивать уставшие глаза. Это упражнение можно выполнять столько раз, сколько вам необходимо для восстановления сил.

Упражнение 5. Восьмерка. Это упражнение отлично подходит для усталых глаз. Оно напоминает вращение глазами, но вместо кругов необходимо рисовать воображаемые восьмерки. Сядьте прямо, не поворачивая головы, сначала посмотрите направо, затем медленно поднимите взгляд вверх, после чего опустите его по диагонали до крайнего левого положения. Далее посмотрите вверх влево и плавно переместите взгляд в правый нижний угол. Выполните по 10 повторений в обе стороны [6].

Будет полезно для улучшения кровообращения также выполнять упражнения для снятия напряжения в области шейно-воротниковой зоны.

Упражнение 1. Наклоны головы. Сядьте ровно, отпустите плечи. Постепенно наклоните голову к правому плечу, пока не ощутите легкое натяжение. Оставайтесь в этом положении на 15-30 секунд. Вернитесь в исходную позу и повторите поворот влево. Сделайте 3-5 повторений для каждой стороны.

Упражнение 2. Повороты головы. Сидя ровно, аккуратно поверните голову направо, пока не ощутите несильное растяжение. Задержитесь в этом положении на 15-30 секунд. Вернитесь в начальную позицию и сделайте поворот налево. Повторите по 3-5 раз в обе стороны.

Упражнение 3. Растяжка верхней трапецевидной мышцы. Сядьте ровно, положите правую ладонь на левое ухо. Аккуратно наклоните голову вправо, помогая себе рукой. Ощутите растяжение в левой стороне шеи и на плече. Удерживайте это положение на 15-30 секунд. Затем повторите упражнение в другую сторону. Сделайте 3-5 повторов для каждой стороны [9].

Заключение. Предложенные выше упражнения значительно усиливают и развивают гибкость мышц глаз, а также улучшают координацию функций, отвечающих за фокусировку. Они помогают восстанавливать симметрию глазных мышц, тем самым поддерживая идеальный баланс, необходимый для качественного зрения. В результате глаза лучше фокусируются, и изображение точно проецируется на центральную ямку сетчатки. Когда мышцы глаз слабые и не натренированные, изображение не попадает на центральную ямку, что значительно ухудшает зрение. Специальные упражнения особенно рекомендованы студентам, чья деятельность связана с длительным напряжением глаз, при работе на компьютере, на лекциях или с литературой.

Разработанные комплексы могут применяться как в офисе (за рулем, за компьютером, за партой), так и во время занятий физической культурой, когда их используют в сочетании с общеразвивающими упражнениями. Эти тренировки помогают снять умственное напряжение, укрепляют мышцы вокруг глаз, сохраняют упругость кожи век, замедляют процесс старения, а также активируют кровообращение в области глаз и мозга, что способствует коррекции зрения. Кроме того, всего за несколько минут они помогают восстановить работоспособность и создают хорошее настроение.

Перечень использованной литературы и источников:

1. ООО «АРИАДНА МОС». Падает зрение, как шея влияет на это. [Электронный ресурс]. – URL: <https://ocheretina.ru/blog/padaet-zrenie-kak-sheya-vliyaet-na-echo/> (Дата обращения: 18.10.2025).
2. ООО «Лаборатория Гемотест». Близорукость (миопия). [Электронный ресурс]. – URL: <https://gemotest.ru/info/spravochnik/zabolevaniya/blizorukost-miopiya/> (Дата обращения: 18.10.2025).
3. ООО «Новый взгляд+». Что такое близорукость (миопия). [Электронный ресурс]. – URL: https://spb.glazcentre.ru/o_zrenii/echo-takoe-blizorukost-miopiya/ (Дата обращения: 18.10.2025).
4. ООО «ИНВИТРО-Объединенные коммуникации». Близорукость, или миопия. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.invitro.ru/library/bolezni/29547/> (Дата обращения: 18.10.2025).
5. Клиника глазных болезней. Близорукость (миопия): степени, причины, симптомы и лечение. [Электронный ресурс]. – URL: <https://ufaeyclinic.ru/news/blizorukost-stepeni-prichiny-simptomy-i-lechenie/> (Дата обращения: 18.10.2025).

6. ООО «Нью Вижн». Упражнения для глаз при работе за компьютером. [Электронный ресурс]. – URL: <https://newvision23.ru/blog/uprazhneniya-dlya-glaz-pri-rabote-za-kompyuterom/> (дата обращения 10.05.2025)
7. Физическое воспитание студентов, имеющих заболевания органов зрения: учебно-методическое пособие / Ю.В. Кадочникова, Ж.В. Хорькова [науч. ред. Ю.В. Кузнецова] М-во образования и науки ос. Федерации, рал. федер. ун-т. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2017. – 108 с.
8. ФГБУ ФНКЦ ФМБА России. Близорукость. [Электронный ресурс]. – URL: <https://fnkc-fmba.ru/zabolevaniya/blizorukost/> (Дата обращения: 18.10.2025).
9. Палестра фитнес клуб. Упражнения для снятия напряжения в шее. [Электронный ресурс]. – URL: <https://lobodinm.com/ru/blog-ru/5-uprazhneniy-dlya-snyatiya-napryazheniya-v-shee-i-plechah-dlya-ofisnyh-rabotnikov> (Дата обращения: 18.10.2025).

УДК 796

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ИММУНИТЕТА

Озорнин Е.М., Мишарина Ж.В.

УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Екатеринбург

Аннотация: В статье представлен комплексный анализ влияния физической культуры на иммунную систему человека. Рассмотрены ключевые физиологические механизмы, включая активацию клеточного и гуморального иммунитета, регуляцию воспалительных процессов и модулирующее воздействие на психоэмоциональное состояние. Особое внимание уделяется концепции J-образной кривой, которая демонстрирует, что умеренные, регулярные нагрузки укрепляют иммунную защиту, тогда как чрезмерные тренировки и синдром перетренированности оказывают подавляющее воздействие.

Ключевые слова: гормоны, иммунитет, кишечный микробиом, синдром перетренированности, стресс, умеренные нагрузки, физическая культура.

PHYSICAL CULTURE AS A FACTOR FOR IMMUNITY BOOSTING

Ozornin E.M., Misharina Zh.V.

UrTISI (branch) FSBEI HE «SibGUTI», Yekaterinburg

Abstract: This article presents a comprehensive analysis of the impact of physical exercise on the human immune system. Key physiological mechanisms are examined, including the activation of cellular and humoral immunity, the regulation of inflammatory processes, and the modulating effect on psychoemotional state. Particular attention is paid to the concept of the J-shaped curve, which demonstrates that moderate, regular exercise strengthens immune defenses, while excessive training and overtraining syndrome have a suppressive effect.

Key words: hormones, immunity, intestinal microbiome, overtraining syndrome, stress, moderate exercise, physical education.

Современное общество сталкивается с проблемой гиподинамии и малоподвижного образа жизни, что оказывает негативное воздействие на общее состояние здоровья населения. Сидячий образ жизни, характерный для значительной части молодежи, особенно студентов, приводит к увеличению риска развития хронических неинфекционных заболеваний, таких как ожирение, сердечно-сосудистые патологии и диабет второго типа. В то же время, недостаточное внимание к физической активности ослабляет естественные защитные механизмы организма, делая его более уязвимым перед лицом инфекционных заболеваний [5].

В контексте современных вызовов, поддержание сильной и устойчивой иммунной системы является важнейшим фактором здоровья. Физическая культура выходит за рамки простого средства для поддержания физической формы, превращаясь в фундаментальный, немедикаментозный инструмент для укрепления иммунного здоровья и повышения общей физиологической устойчивости организма. Научное сообщество все больше концентрируется на исследовании взаимосвязей между образом жизни и иммунным ответом [1].

Физическая активность оказывает непосредственное влияние на клеточный и гуморальный компоненты иммунной системы, повышая их функциональную эффективность.

Регулярные физические нагрузки улучшают кровообращение, что способствует более активной циркуляции иммунных клеток, таких как лейкоциты и лимфоциты, по всему организму. Это улучшенное движение можно рассматривать как более эффективное «патрулирование» организма иммунными клетками, что позволяет им оперативно обнаруживать и нейтрализовать потенциальные патогены [2].

Кроме того, физическая активность стимулирует производство антител, являющихся ключевым элементом гуморального иммунитета. Антитела, представляющие собой специализированные белки, играют критически важную роль в распознавании и уничтожении чужеродных микроорганизмов. Повышение их концентрации в кровотоке является мощным механизмом, который усиливает готовность организма к борьбе с инфекционными агентами.

Регулярная физическая активность является мощным модулятором воспалительных процессов в организме. Хроническое, вялотекущее воспаление, часто связанное с малоподвижным образом жизни, ослабляет иммунную систему, отвлекая иммунные ресурсы на борьбу с внутренними воспалительными факторами.

Физические упражнения помогают снизить уровень системного воспаления, освобождая тем самым иммунные ресурсы для выполнения их основных функций. Этот процесс связан с тем, что во время умеренных физических нагрузок происходит кратковременное повышение концентрации цитокинов, таких как интерлейкин-6 (IL-6), который в данном контексте действует как противовоспалительный миокин, способствуя снижению общего уровня воспаления и поддерживая регуляцию иммунного ответа.

Влияние физической активности на иммунитет тесно связано с психоэмоциональным состоянием через ось «мозг-иммунная система». Хронический стресс является одним из наиболее мощных факторов, подавляющих иммунную функцию, поскольку приводит к постоянной выработке гормонов стресса, в частности кортизола, который в больших концентрациях угнетает активность иммунных клеток.

Регулярная физическая активность представляет собой эффективный инструмент для снижения уровня стресса и его негативных последствий. Физические упражнения способствуют снижению концентрации кортизола, нивелируя его иммуносупрессивный эффект. Одновременно с этим, спорт стимулирует выработку эндорфинов, так называемых «гормонов радости», которые улучшают настроение и общее психическое состояние. Эти изменения создают мощный взаимосвязанный цикл: снижение стресса и повышение настроения (психологические эффекты) способствуют нормализации гормонального фона (нейроэндокринные эффекты), что, в свою очередь, приводит к усилению иммунного ответа (иммунологический эффект).

Взаимосвязь между физической нагрузкой и иммунной функцией описывается J-образной кривой, предполагающей, что оптимальный иммунный ответ достигается при регулярных умеренных тренировках. Умеренная физическая активность характеризуется как неистощающая, но достаточно интенсивная нагрузка, способная вызывать положительные адаптационные изменения. Рекомендуются заниматься 3-5 раз в неделю продолжительностью 20-60 минут. В ходе таких тренировок отмечается повышение микробного разнообразия кишечной микрофлоры, что является важным индикатором здоровья организма [1].

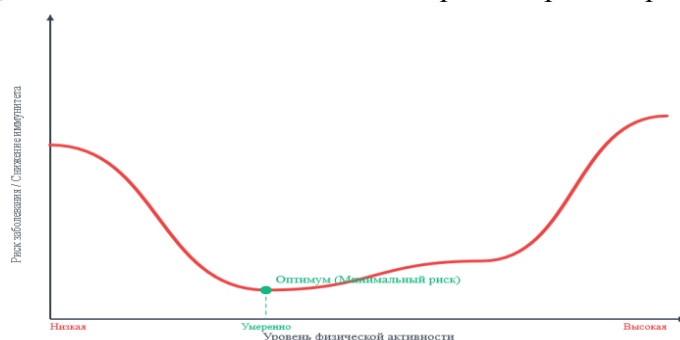


Рисунок 1 – J-Образная кривая

Крупный международный обзор исследований показал, что регулярные умеренные или интенсивные физические упражнения снижают риск заражения респираторными инфекциями, а также уменьшают вероятность госпитализации и риск тяжелого течения заболевания. Эти данные убедительно демонстрируют, что физическая культура является мощным инструментом иммунопрофилактики [3].

Нисходящая часть J-образной кривой отражает негативные последствия чрезмерных физических нагрузок. Слишком интенсивные и продолжительные тренировки приводят к физическому истощению. После таких нагрузок в организме открывается так называемое «иммунное окно» - временный период, когда иммунная система ослаблена и организм более уязвим. Физиологическая основа этого явления заключается в резком повышении уровня стрессовых гормонов, в частности кортизола, который активно подавляет активность иммунных клеток [3].

Длительное переутомление может привести к развитию синдрома перетренированности - патологического состояния, характеризующегося срывом адаптационных механизмов организма и сопровождающегося изменениями в нервной, эндокринной и иммунной системах. Это состояние приводит к хроническому истощению, повышенной утомляемости, бессоннице и снижению иммунной защиты. Критически важен разумный подход и адекватное время для восстановления.

Новейшие исследования раскрывают сложную двунаправленную связь между физической активностью и микробиомом кишечника. Микробиота кишечника является важным компонентом иммунной системы. Регулярные физические нагрузки оказывают мощное модулирующее воздействие на состав микрофлоры, способствуя увеличению ее разнообразия и количества полезных бактерий. Улучшение микробного разнообразия напрямую коррелирует с более крепким здоровьем и продолжительностью жизни.

Спорт способствует ускорению кишечного транзита и оказывает положительное влияние на слизистую оболочку пищеварительного тракта, создавая более благоприятную среду для полезной микрофлоры. Таким образом, физическая активность не только улучшает внутреннюю «экосистему», но и помогает организму эффективно защищаться от патогенов.

Одним из ключевых механизмов, связывающих физическую активность, микробиом и иммунитет, является производство короткоцепочечных жирных кислот (КЖК), таких как бутират, пропионат и ацетат. Эти кислоты, вырабатываемые полезными кишечными бактериями, обладают выраженными противовоспалительными свойствами и играют важную роль в поддержании целостности кишечного барьера.

Было обнаружено, что после интенсивных нагрузок увеличивается количество бактерий вида *Veillonella*, которые метаболизируют молочную кислоту в пропионат - одну из КЖК. Этот пример демонстрирует, как симбиотические отношения с микрофлорой могут непосредственно влиять на эффективность и выносливость организма, а также на его иммунную функцию. Таким образом, физическая культура оказывает воздействие на иммунитет не только напрямую, но и через сложную систему посредников, включая кишечный микробиом.

Для достижения оптимального эффекта по укреплению иммунитета важно соблюдать ключевые принципы организации тренировочного процесса:

- Регулярность: Последовательность важнее интенсивности. Рекомендуется заниматься ежедневно или хотя бы через день. Отказ от тренировок, напротив, ведет к повышению уровня кортизола.

- Продолжительность: для утренней зарядки достаточно 15-20 минут. Для полноценных тренировок оптимальная продолжительность составляет 20-60 минут.

- Интенсивность: следует придерживаться умеренной интенсивности (50-70% от максимальной ЧСС), во время которой можно поддерживать разговор. Избыточная интенсивность может привести к обратным, негативным последствиям.

– Разнообразие: необходимо чередовать аэробные (кардио) нагрузки, такие как бег, плавание или езда на велосипеде, с силовыми тренировками и упражнениями на гибкость и растяжку.

– Восстановление: Дни отдыха и качественный сон (не менее 7-8 часов) являются неотъемлемой частью тренировочного процесса. Важно прислушиваться к своему телу и избегать переутомления, так как хроническое напряжение и усталость могут ослабить иммунитет.

Физическая культура является мощным, комплексным и многогранным инструментом для повышения иммунитета. Взаимосвязь между физической активностью и иммунной системой охватывает клеточные, гормональные и микробиологические механизмы. Регулярные умеренные нагрузки стимулируют движение иммунных клеток, регулируют воспалительные процессы, снижают уровень стрессовых гормонов и положительно влияют на состав кишечного микробиома, который является важным модулятором системного иммунитета [4].

Физическая культура является мощным инструментом направленного повышения иммунной защиты организма. Однако эффективность этого инструмента критически зависит от правильного дозирования нагрузки. J-образная кривая четко указывает на то, что только умеренная, регулярная и аэробная активность гарантирует оптимальный иммуномодулирующий эффект. Таким образом, внедрение научно обоснованных методических рекомендаций в практику физического воспитания является необходимым условием для использования физической культуры не только как средства развития физических качеств, но и как важнейшего фактора укрепления здоровья [1].

Перечень использованной литературы и источников:

1. МУГП-НВ. Как активный образ жизни влияет на иммунитет. – URL: <http://mugp-nv.ru/novosti/vrach-rasskazala,-kak-aktivnyiy-obraz-zhizni-vliyaet-na-immunitet.html> (дата обращения: 13.11.2025).
2. Purshat. Биологические механизмы снижения стресса через спорт. – URL: <https://purshat.com/articles/detail/8649/> (дата обращения: 13.11.2025).
3. Лахта Клиник. Перетренированность. – URL: <https://lahtaclinic.ru/article/overtraining/> (дата обращения: 10.11.2025).
4. ГП220. Зарядка для иммунитета. – URL: <https://gp220.ru/important-information/zaryadka-dlya-immuniteta/> (дата обращения: 13.11.2025).
5. Лахта Клиник. Регулярные физические упражнения могут защитить от тяжелого COVID. – URL: <https://lahtaclinic.ru/uptodate/regular-exercise-may-protect-against-severe-covid/> (дата обращения: 10.11.2025).

УДК 796

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА КАК СРЕДСТВО ПРОФИЛАКТИКИ И КОРРЕКЦИИ ЗРИТЕЛЬНЫХ НАРУШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ ЗАНЯТИЙ

Пантелейчук А.И., Чашихин А.В.

УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Екатеринбург

Аннотация: В статье рассматриваются методы улучшения зрения в процессе занятий физической культурой. Рассмотрены физиологические механизмы влияния двигательной активности на зрительный анализатор, даны практические рекомендации по включению глазодвигательной гимнастики и других форм тренировки зрения в процесс физического воспитания. Подчеркивается значение комплексного подхода к сохранению зрительного здоровья в условиях возрастающей зрительной нагрузки.

Ключевые слова: зрение, физическая культура, глазодвигательные упражнения.

PHYSICAL EDUCATION AS A MEANS OF PREVENTION AND CORRECTION OF VISUAL IMPAIRMENTS IN INDEPENDENT STUDY

Panteleychuk A.I., Chashikhin A.V.

UrTISI (branch) FSBEI HE «SibGUTI», Yekaterinburg

Abstract: This article examines methods for improving vision during physical education. It examines the physiological mechanisms by which physical activity influences the visual system and provides practical recommendations for incorporating oculomotor exercises and other forms of vision training into physical education. The importance of a comprehensive approach to maintaining visual health under conditions of increasing visual stress is emphasized.

Keywords: vision, physical education, oculomotor exercises.

Введение. Зрение, как основной канал восприятия информации, играет критическую роль в адаптации человека к окружающему миру. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), около 2,2 миллиарда людей во всем мире имеют нарушения зрения, причем у половины из этих случаев патологии можно было предотвратить или скорректировать [3]. Особую тревогу вызывает рост зрительных расстройств среди молодежи: к 2030 году прогнозируется, что 60% выпускников школ будут страдать миопией различной степени [2]. Этот тренд связывают с комбинацией факторов – увеличением времени, проводимого за цифровыми устройствами, недостаточной инсоляцией и гиподинамией. В условиях, когда традиционные методы коррекции (очки, линзы, хирургия) не всегда доступны или сопряжены с рисками, физическая культура как естественная альтернатива, способная улучшить функциональное состояние зрительной системы через активацию физиологических механизмов.

Физическая активность, будучи интегративной частью здорового образа жизни, оказывает системное воздействие на организм. Ее роль в профилактике и коррекции зрительных нарушений основана на улучшении микроциркуляции, оптимизации нейромышечной регуляции и снижении окислительного стресса. Например, исследования демонстрируют, что регулярные аэробные нагрузки повышают плотность капилляров в сетчатке на 15–20%, что напрямую связано с улучшением остроты зрения [8]. Однако потенциал физической культуры в контексте офтальмологии до сих пор недооценен. Данная статья исследует методы улучшения зрения через призму физиологических процессов, анализирует эффективность различных видов спорта и предлагает научно обоснованные рекомендации для интеграции двигательной активности в программы профилактики зрительных дисфункций.

Рассмотрение вопроса. Физиологическая основа коррекции зрения через физическую активность базируется на взаимосвязи между двигательными и зрительными системами. Глазные мышцы, отвечающие за аккомодацию и движение глазного яблока, состоят из поперечнополосатой мускулатуры, которая, как и скелетные мышцы, поддается тренировке. Например, цилиарная мышца, регулирующая кривизну хрусталика, при длительной фокусировке на близких объектах (чтение, гаджеты) подвергается спазму, ведущему к ложной миопии. Динамические упражнения, такие как перевод взгляда с ближних на дальние цели, стимулируют попеременное сокращение и расслабление этой мышцы, восстанавливая ее эластичность [7].

Кровоснабжение глазного яблока – еще один ключевой аспект. Сетчатка, являющаяся наиболее метаболически активной тканью организма, потребляет кислорода в 10 раз больше, чем мышцы сердца [1]. Гиподинамия приводит к застою в сосудистой сети, что провоцирует ишемию и накопление токсинов. Аэробные нагрузки (бег, плавание, велоспорт) усиливают сердечный выброс, повышая перфузионное давление в глазной артерии. Исследование, проведенное в Университете Калифорнии, показало, что у участников, занимавшихся бегом 30 минут в день, скорость кровотока в центральной артерии сетчатки увеличивалась на 18%, а контрастная чувствительность – на 12% [9].

Психоэмоциональный стресс представляет собой не только психологическую, но и физиологическую нагрузку, способную значительно повлиять на зрительное здоровье. Под воздействием хронического напряжения активируется симпатoadреналовая система, что сопровождается повышенным уровнем кортизола – гормона, нарушающего стабильность глазной поверхности и вызывающего спазм аккомодации. Он снижает синтез слезной жидкости, повышает проницаемость сосудов сетчатки и может стать причиной синдрома «сухого глаза» или визуального утомления. Регулярная физическая активность

способствует нормализации этих процессов за счёт активации парасимпатической нервной системы и выработки нейротрофических факторов, таких как BDNF, повышающих устойчивость нейросетей зрительной коры к внешним и внутренним стрессорам [9]. Однако стресс редко проявляется изолированно и зачастую сопровождается хроническим мышечным напряжением, особенно в области шейно-воротниковой зоны, что дополнительно осложняет зрительную нагрузку.

Состояние шейного отдела позвоночника и осанки в целом играет ключевую роль в обеспечении адекватного кровотока к затылочной доле мозга, где расположен основной зрительный анализатор. Нарушения осанки, такие как сутулость или гиперкифоз, вызывают смещение позвонков и могут приводить к компрессии позвоночных артерий, что ограничивает поступление кислорода к зрительным центрам. Это состояние провоцирует не только снижение остроты зрения, но и ухудшение способности к адаптации при смене фокусных расстояний. Комплексы упражнений, направленные на укрепление шейных и плечевых мышц, особенно изометрические напряжения, повороты головы с сопротивлением и статическая растяжка, способствуют восстановлению кровотока и снижению внутричерепного давления. Практики, объединяющие физическую стабилизацию и дыхательную регуляцию, такие как йога, оказывают выраженное терапевтическое действие. Например, поза «Кобра» (Бхуджангасана), выполняемая регулярно в течение двух месяцев, демонстрирует значительное снижение внутриглазного давления у пациентов с глаукомой, что подтверждает системный эффект двигательной активности на зрительную функцию [4].

Глазодвигательная гимнастика, интегрированная в структуру тренировочного процесса, существенно усиливает его офтальмологический эффект, воздействуя на один из ключевых компонентов зрительного аппарата – мышцы, контролирующие движение глаз и аккомодацию. Такие упражнения способствуют снятию зрительного утомления, улучшению координации глаз и восстановлению симметрии работы глазодвигательных мышц. Среди различных подходов наибольшее распространение получил метод Уильяма Бейтса, разработанный в начале XX века. Несмотря на то, что его эффективность вызывает определённые споры в академических кругах, отдельные элементы методики демонстрируют положительное влияние при правильном и регулярном использовании. Бейтс исходил из предположения, что большинство нарушений зрения связано с хроническим напряжением глазных мышц, и предлагал комплексную систему упражнений для их расслабления, восстановления подвижности и гибкости [6]. Современные интерпретации его подхода всё чаще включаются в программы профилактики зрительных расстройств, особенно в детских и школьных учреждениях, где важно формировать культуру заботы о зрении с раннего возраста. Интеграция гимнастики в общий двигательный режим (например, включение упражнений в разминку или заминку) позволяет повысить комплаентность и сформировать устойчивую привычку к зрительным перерывам.

Среди базовых практик, заимствованных из «метода Бейтса», можно выделить так называемый пальминг – упражнение, заключающееся в мягком закрытии глаз ладонями без надавливания, с целью создания полной темноты и расслабления зрительных рецепторов. Это упражнение помогает снизить активность симпатической нервной системы, нормализовать тонус глазных мышц и уменьшить внутриглазное давление. Практика пальминга особенно эффективна после длительной зрительной нагрузки, так как способствует восстановлению фоторецепторного слоя сетчатки и уменьшению зрительного напряжения. Другой популярный элемент – соларизация, то есть поэтапная адаптация глаз к естественному свету через контролируемое пребывание на солнце с прикрытыми веками [9]. Это позволяет тренировать радужную оболочку, регулирующую световой поток, улучшать светочувствительность и нормализовать зрачковую реакцию. Умеренное и контролируемое воздействие света также способствует синхронизации циркадных ритмов, оказывая косвенное влияние на гормональную регуляцию, включая

уровень мелатонина, связанного с общим состоянием зрительной системы. Помимо этого, упражнения на фокусировку взгляда на движущихся объектах, таких как теннисный мяч, маятник или даже движущиеся элементы на экране – развивают аккомодационную выносливость, улучшают реакцию зрачка и координацию между левым и правым глазом. Эти практики особенно полезны в условиях, когда значительная часть зрительной активности связана с экранами, вызывающими статическую нагрузку на ограниченное поле зрения.

Важно отметить, что успех коррекции зависит от сочетания физической активности с другими элементами ЗОЖ. Например, дефицит витамина А, критичного для синтеза родопсина, сводит на нет тренировки. Диета, богатая лютеином (шпинат, яйца), в комбинации с плаванием, повышает оптическую плотность макулы на 15%.

Заключение. Использование физической культуры в целях коррекции и профилактики зрительных нарушений представляет собой комплексный подход, охватывающий физиологические, нейробиологические и поведенческие аспекты. Регулярная двигательная активность способствует улучшению системного и локального кровообращения, нормализации тонуса глазодвигательных мышц, устранению мышечных зажимов в области шейного отдела и снижению уровня стрессовой нагрузки. Особенно эффективны интегрированные программы, сочетающие аэробные тренировки, упражнения на устойчивость и специализированную глазную гимнастику, адаптированную к возрастным и функциональным особенностям занимающихся.

Одним из перспективных направлений остаётся внедрение краткосрочных «зрительных пауз» в образовательный процесс, позволяющих компенсировать статическую зрительную нагрузку. Практика показывает, что выполнение 5-минутных комплексов упражнений после каждого академического часа способно снизить риск развития школьной миопии до 30%. Примеры государственной поддержки подобных инициатив уже реализуются в рамках программы «Здоровое зрение», входящей в нацпроект «Демография», с акцентом на школьников и подростков как наиболее уязвимую группу.

Однако широкое распространение двигательных подходов в коррекции зрения требует преодоления социально-психологических барьеров. Распространённое мнение о том, что зрение можно улучшить исключительно с помощью оптики или хирургии, ограничивает использование немедикаментозных методов. Формирование научно обоснованных рекомендаций, поддержанных клиническими исследованиями, является ключевым условием повышения доверия к таким программам.

Будущие исследования должны быть направлены на персонализацию тренировочного воздействия с учётом состояния зрительного анализатора, возраста, уровня физической подготовки и сопутствующих заболеваний. Использование цифровых технологий, включая элементы виртуальной и дополненной реальности, открывает новые возможности для повышения вовлечённости и эффективности занятий. Системное включение физической культуры в профилактические стратегии здравоохранения, по данным ВОЗ, представляет собой не дополнительный, а необходимый элемент в борьбе с глобальным ростом зрительных дисфункций.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Актуальные медико-биологические проблемы спорта и физической культуры: сборник материалов Международной научно-практической конференции (27-28 февраля 2024 года). – Часть 1 / под общей ред. Горбачевой В.В., Борисенко Е.Г. – Волгоград: ФГБОУ ВО «ВГАФК», 2024 – 239 с. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.vgafk.ru/upload/medialibrary/189/9kwlwc3sk059lr5yrtfhp4uxzamjow4e/SBORNIK-CHast-1.pdf> (дата обращения: 07.05.2025).
2. Ермоленко, Е. В. Влияние физических упражнений на состояние здоровья студентов с нарушением органов зрения / Е.В. Ермоленко, Т.Ю. Евдокимова // Вестник БГУ. – 2023. - № 3. – С. 46-48. [Электронный ресурс]. – URL: <file:///Downloads/vliyanie-fizicheskikh-uprazhneniy-na-sostoyanie-zdorovya-studentov-s-narusheniem-organov-zreniya.pdf> (дата обращения: 07.05.2025).

3. Камилова, Р. Р. Влияние физической культуры на органы зрения / Р.Р. Камилова, Е.Г. Оахимкулова // Молодой ученый. – 2024. - №19 (518). [Электронный ресурс]. – URL: <https://moluch.ru/archive/518/113948/> (дата обращения: 07.05.2025).
4. Клиника «Happy-Клиника» Лазерная коррекция зрения: плюсы, минусы и возможные риски // Happy-Клиника, 2023.[Электронный ресурс]. – URL: <https://happy-klinika.ru/dictionary/lazernaya-korrekcija/> (дата обращения: 07.05.2025).
5. Клиника «New Vision» Коррекция зрения: методы, их особенности и перспективы // New Vision, 2023. [Электронный ресурс]. – URL: <https://newvision23.ru/blog/korreksiya-zreniya-metody-ikh-osobennosti-i-perspektivy/> (дата обращения: 07.05.2025).
6. Клиника «Vista Clinic» Основные методы лазерной коррекции зрения: LASIK, SMILE, ФПК // Vista Clinic, 2024. [Электронный ресурс]. – URL: <https://vistaclinic.ru/articles/osnovnye-metody-lazernoy-korreksii-zreniya-lasik-smile-frk/> (дата обращения: 07.05.2025).
7. Кремнева, В. Н. Влияние занятий физической культурой на уровень зрения студентов университета / В.Н. Кремнева Е.М. Солодовник // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2019. - №7. – С.64-68. [Электронный ресурс]. – URL: <https://min.urgau.ru/images/2022/10-2022/18-10-2022.pdf> (дата обращения: 07.05.2025).
8. Солодников, А. В. Методика оздоровительной гимнастики для профилактики и коррекции нарушений зрения у сельских школьников: автореф. дис. ...к.п.н.: 13.00.04 / А.В. Солодников. – Тула: «Тульский государственный университет», 2014. – 23с. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.dissercat.com/content/metodika-ozdorovitelnoi-gimnastiki-dlya-profilaktiki-i-korreksii-narushenii-zreniya-u-selsk> (дата обращения: 07.05.2025).
9. Чайка, А. А. Воздействие физических нагрузок на зрительный анализатор: автореф. дис. канд. мед. наук: 14.03.11 / А.А. Чайка. – Москва «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины ДМЗ», 2017. – 24с. [Электронный ресурс]. – URL: <https://cmrvsm.ru/wp-content/uploads/2017/10/AVTOREFERAT-CHAJKA-A.A.-na-sajt.pdf> (дата обращения: 07.05.2025).

УДК 004.932

ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ ПАРАМЕТРОВ МИКРОКЛИМАТА НА САМОЧУВСТВИЕ ЧЕЛОВЕКА

Патотов Н.М., Камаев М.С., Истратова Е.Е.
ФГБОУ ВО «НГТУ», г. Новосибирск

Аннотация: В статье представлены результаты исследования влияния параметров микроклимата на самочувствие человека. В качестве объекта исследования были рассмотрены учебные помещения университета. Ключевыми изменяемыми параметрами являлись температура, влажность и скорость движения воздуха в помещении. Выходными критериями стали субъективная оценка уровня комфорта на основе требований ГОСТ и объективная оценка на основе ответов участников исследования, измеряемые в баллах от 1 до 3. Для обработки результатов исследования использовались методы интеллектуального анализа данных: линейная регрессия, деревья решений, метод опорных векторов.

Ключевые слова: «деревья» решений, интеллектуальный анализ данных, исследование, линейная регрессия, метод опорных векторов, микроклимат, хи-квадрат.

APPLICATION OF DATA MINING TO STUDY THE IMPACT OF MICROCLIMATE PARAMETERS ON HUMAN WELL-BEING

Patotov N.M., Kamaev M.S., Istratova E.E.
FSBEI HE «NSTU», Novosibirsk

Abstract. This article presents the results of a study examining the impact of microclimate parameters on human well-being. The study focused on university classrooms. The key parameters measured were temperature, humidity, and air velocity. The outcome criteria were a subjective comfort assessment based on GOST requirements and an objective assessment based on the participants' responses, measured in points from 1 to 3. Data mining methods were used to process the results: linear regression, decision trees, and support vector machines.

Keywords: decision trees, data mining, research, linear regression, support vector machine, microclimate, chi-square.

Оценка технического состояния зданий, инженерных систем и сооружений предполагает анализ ключевых параметров, которые наиболее существенно влияют на их эксплуатационные характеристики и самочувствие людей, находящихся внутри. Изучение этой области подтверждает ее актуальность и практическую значимость, особенно в части мониторинга состояния помещений и моделирования параметров микроклимата [1,2]. В настоящее время для разрешения этой проблемы все активнее используются методы интеллектуального анализа данных, предоставляющие возможность выявлять паттерны и корреляции в информации, полученной в результате наблюдений. Следовательно, цель подобных методов сводится к идентификации неочевидных зависимостей, помогающих строить достоверные предсказания, которые остаются незамеченными при использовании традиционных способов[3].

В рамках работы по данному направлению был разработан программно-аппаратный комплекс для управления температурой и влажностью в помещениях [4]. Исследование проводилось в Новосибирском государственном университете архитектуры, дизайна и искусств. Объектом исследования послужили помещения пятиэтажного П-образного здания университета, включая подвальный этаж. Для оценки работоспособности предложенного программно-аппаратного решения было проведено исследование.

В качестве основных параметров микроклимата, определяемых в ГОСТе 30494-2011 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях» [5], используются значения температуры и влажности воздуха, концентрации углекислого газа, скорости движения воздуха и воздухообмена. С медицинской точки зрения наиболее критичными являются значения параметров содержания углекислого газа, которое не должно превышать 800 ppm, и воздухообмена, величина которого должна быть не менее 30 м³/час на человека. В связи с этим, значения данных параметров были заданы в соответствии с нормативами и в рамках исследования характеристик микроклимата не рассматривались. Другими факторами, влияющими как на состояние помещений, так и на самочувствие человека, являются температура, влажность и скорость движения воздуха. Влияние именно этих параметров было учтено при проведении исследования по определению зависимости самочувствия человека от параметров микроклимата.

Исследование проводилось в помещении, для которого были заданы следующие значения изменяемых параметров микроклимата. Оптимальной является величина температуры в пределах от 20 до 25оС, несоблюдение температурного режима может привести к дискомфорту, снижению иммунитета и обострению хронических заболеваний. В рамках исследования значения температуры варьировались от 10оС до 40оС с интервалом в 5оС. Оптимальное значение влажности воздуха составляет интервал от 30% до 60%. При влажности ниже 30% кожа может шелушиться, а при слишком высокой влажности повышается риск развития грибка и плесени в помещении. В рамках исследования значения влажности воздуха варьировались от 10% до 80% с интервалом в 10%. Норматив для скорости движения воздуха в жилых и офисных помещениях составляет 0,1 м/с. В рамках исследования значения скорости движения воздуха варьировались от 0,05 м/с до 0,20 м/с с интервалом в 0,01 м/с.

В качестве выходных критериев были рассмотрены субъективная и объективная оценки самочувствия человека при определенных значениях параметров микроклимата, где под субъективной оценкой понималось соответствие значений микроклимата оптимальным характеристикам ГОСТа, а под объективной – оценки участников исследования. Результирующая оценка измерялась в баллах от 1 до 3, где 3 – оптимальное самочувствие при заданных параметрах микроклимата, 2 – приемлемое самочувствие, 1 – неприемлемое самочувствие (дискомфорт).

Для достижения цели обработки и анализа итогов изучения воздействия факторов микроклимата на состояние человека, в качестве инструментария были применены такие способы интеллектуального анализа данных, как: регрессионный анализ, деревья решений и машина опорных векторов. Линейная регрессия – это подход, используемый для анализа

и прогнозирования численных показателей переменных, исходя из значений других переменных. В данном контексте изучаемые факторы именуется зависимыми переменными, в то время как факторы, оказывающие влияние на эти показатели, определяются как независимые переменные. Деревья решений представляют собой иерархическую структуру, подобную алгоритму, где каждый сегмент отражает проверку значимости атрибута, каждая ветвь указывает на исход проверки, а конечные узлы отражают категории или распределения категорий. Эффективность данного способа оптимальна только для ограниченного массива данных, поскольку при работе с обширными объемами данных в способе недостаточно реализовано упрощение некоторых видов логических задач. Метод опорных векторов – это стратегия обучения с учителем, применяемая как для классификации, так и для прогнозирования. В случаях, когда результаты метода опорных векторов выражены непрерывным значением, утверждается, что методология обучения выполняет прогнозирование, а как только методология обучения предсказывает метку категории входного объекта, это называется классификацией.

В качестве определяющего фактора сопоставления методов интеллектуального анализа данных выступала точность, отображающая близость полученных объективных результатов к значениям, зафиксированным в процессе субъективной оценки. Результаты сравнительного анализа методов интеллектуального анализа данных приведены в табл. 1.

Таблица 1 – Результаты сравнительного анализа данных, полученных различными способами

Методы	Значения, баллы (точность, %)		
	комфорт	оптимум	дискомфорт
Линейная регрессия	2,92 (97,33%)	2,17 (98,64%)	1,21 (80,67%)
Деревья решений	2,84 (94,67%)	2,08 (94,55%)	1,06 (70,67%)
Метод опорных векторов	2,91 (97,00%)	2,16 (98,18%)	1,29 (86,00%)
Субъективная оценка	3,0 (-)	2,2 (-)	1,5 (-)

Как видно из таблицы, результаты, полученные при помощи метода опорных векторов и линейной регрессии практически совпадают. Менее точно экспериментальные данные описывает метод деревьев решений, что вероятно связано с большими объемами данных.

Следующей частью исследования стало выявление степени влияния параметров микроклимата на самочувствие человека в зависимости от его половой принадлежности. В анкетировании приняли участие 46 респондентов, из которых 27 человек были женского и 19 человек мужского пола, что составило 58,7% и 41,3%, соответственно. Для выявления данной зависимости был использован метод хи-квадрата Пирсона, в качестве фактора был рассмотрен пол (мужской или женский), а в качестве исхода – степень влияния характеристик микроклимата на самочувствие человека (сильная или слабая). В результате была составлена таблица сопряженности и рассчитано значение хи-квадрата (См. Табл. 2).

Таблица 2 – Таблица сопряженности для выявления различий в степени влияния микроклимата на самочувствие относительно пола респондентов

	Сильная степень влияния	Слабая степень влияния	Всего
Женский пол	18	9	27
Мужской пол	6	13	19
Всего	24	22	46

Рассчитанное в соответствии с таблицей значение хи-квадрата составило 5,502. Для сопоставления данной величины с критической был выполнен расчет последней. Для степени свободы 1 и уровня значимости 0,05 критическое значение хи-квадрата составило

3,841, что меньше рассчитанного значения. В связи с этим, можно сделать вывод об отклонении нулевой гипотезы и подтверждении факта наличия различий в степени влияния микроклимата на самочувствие относительно пола респондентов. Таким образом, было доказано, что на представителей женского пола параметры микроклимата оказывают более сильное влияние, чем на представителей мужского пола.

В работе было проведено сопоставительное исследование методов интеллектуального анализа данных, применяемых для обработки результатов исследования по изучению воздействия параметров микроклимата на состояние человека. Оценка конкурентоспособности осуществлялась путем применения разных методов к единому набору данных с дальнейшим анализом показателя точности.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Абдрахманов, В. Х. Информационно-измерительная система дистанционного контроля параметров микроклимата / В.Х. Абдрахманов, К.В. Важаев, Р.Б. Салихов // Электротехнические и информационные комплексы и системы. - 2016. - № 3. - С. 91-99.
2. Ханнанова, В. Н. Математическая модель поддержания температуры воздуха в помещении с использованием метода количественно-качественного регулирования / В.Н. Ханнова // Вестник Казанского технологического университета. - 2014. - № 22. - С. 387-391.
3. Кудрин, А. Ю. Проект методики мониторинга зданий и сооружений / А.Ю. Кудрин, С.А. Качанов, Г.М. Нигметов, О.С. Волков, М.Ю. Прошляков, Д.В. Бахмат, М.И. Кельман, П.Г. Еремеев, А.В. Николаев // Технологии гражданской безопасности. - 2006. - № 3. - С. 93-104. [Электронный ресурс]. – URL: file:///C:/Users/Downloads/proekt-metodiki-monitoringa-zdaniy-i-sooruzheniy.pdf(дата обращения: 01.11.2025).
4. Истратова, Е. Е. Программа для мониторинга технического состояния помещений. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2023682397. Заявка № 2023681910. Зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 25 октября 2023 г.
5. ГОСТ 30494-2011 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях». [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200095053> (дата обращения: 01.11.2025).

УДК 613.482

УПРАЖНЕНИЯ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ ОСАНКИ: ЭФФЕКТИВНЫЕ МЕТОДИКИ И ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Попова В.Д., Бугров А.С.

УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Екатеринбург

Аннотация: В статье рассматривается актуальной проблеме нарушений осанки у детей и взрослых, вызванных малоподвижным образом жизни, длительным пребыванием в статичных позах и слабостью мышечного корсета. Рассмотрены основные виды нарушений осанки: сутулость (гиперкифоз), гиперлордоз, сколиоз и асимметричная осанка. Для каждого из них предложены эффективные упражнения, направленные на укрепление мышц спины, растяжку укороченных мышечных групп и стабилизацию позвоночника.

Ключевые слова: асимметричная осанка, гиперлордоз, коррекция осанки, лечебная гимнастика, нарушения осанки, профилактика сколиоза, растяжка грудных мышц, сколиоз, стабилизация позвоночника, сутулость, укрепление мышц кора, упражнения для спины, эргономика рабочего места.

EXERCISES FOR POSTURE CORRECTION: EFFECTIVE METHODS AND PRACTICAL RECOMMENDATIONS

Popova V.D., Bugrov A.S.

UrTISI (branch) FSBEI HE «SibGUTI», Yekaterinburg

Abstract: This article examines the pressing issue of postural disorders in children and adults caused by a sedentary lifestyle, prolonged static postures, and weak core muscles. The main types of postural disorders are discussed: slouching (hyperkyphosis), hyperlordosis, scoliosis, and asymmetrical posture. Effective exercises for each are offered to strengthen the back muscles, stretch shortened muscle groups, and stabilize the spine.

Key words: asymmetrical posture, hyperlordosis, posture correction, therapeutic exercises, posture disorders, scoliosis prevention, pectoral muscle stretching, scoliosis, spinal stabilization, stooping, strengthening core muscles, back exercises, workplace ergonomics.

Введение. Нарушения осанки в современном мире приобретают масштабы эпидемии, особенно среди школьников и офисных работников. По данным исследований, более 40% детей к окончанию школы имеют те или иные отклонения в осанке, а среди взрослых, занятых сидячей работой, эта цифра достигает 60-70%. Основными причинами становятся малоподвижный образ жизни, длительное пребывание в статичных позах (за партой или компьютером), слабость мышечного корсета и несоблюдение эргономики рабочего места.

Однако осанку можно и нужно исправлять. Одним из самых эффективных и доступных методов является специальная лечебная гимнастика, направленная на укрепление мышц спины, растяжку укороченных групп мышц и формирование правильного двигательного стереотипа. В данной статье рассмотрены наиболее эффективные упражнения для коррекции осанки, доказанные методики и практические рекомендации, которые помогут восстановить здоровье позвоночника как детям, так и взрослым [1].

Рассмотрение вопроса. Нарушения осанки представляют собой устойчивые отклонения от нормального положения тела, которые могут приводить к серьезным проблемам со здоровьем. Рассмотрим наиболее распространенные виды:

- сутулость (*искривление позвоночника назад в грудном отделе*);
- гиперлордоз (*чрезмерный прогиб в поясничном отделе*);
- сколиоз (*боковое искривление позвоночника*);
- асимметричная осанка (*неравномерное распределение нагрузки на тело*) [3].

Каждое из этих состояний требует индивидуального подхода в подборе упражнений.

Сутулость, или усиление грудного кифоза, возникает из-за слабости мышц спины и перенапряжения грудных мышц. Для её коррекции необходим комплекс упражнений, направленный на: укрепление мышц спины (ромбовидных, трапециевидных, разгибателей позвоночника), растяжку грудных мышц и передней поверхности плеч, формирование привычки держать спину ровно. Рассмотрим упражнения, которые можно выполнять как дома, так и в зале.

Гиперэкстензия лежа или упражнение «Лодочка». Требуется лечь на живот, вытянув руки вперед, ноги прямые. Одновременно отрываем от пола грудь, руки и ноги. Удерживаться в этом положении 5–10 секунд, затем медленно опуститься. 10–15 повторений в 3 подхода. Такое упражнение укрепит мышцы спины [5].

Растяжка грудных мышц у стены («Ангел на стене»). Встать спиной к стене, прижмите к ней затылок, лопатки и ягодицы, руки согнуты в локтях под 90°, прижав тыльную сторону ладоней к стене. Необходимо поднимать руки вверх, не отрывая от стены, затем опускать в исходное положение. 12–15 повторений в 3 подхода. Раскрывает грудной отдел, улучшает подвижность плеч, исправляет «зажатость» в груди.

Упражнение «Супермен». Лежа на животе, руки вытянуты вперед, производится одновременное поднятие правой руки и левой ноги, удерживая их на весу 2–3 секунды. Опустить, затем повторите с левой рукой и правой ногой. 10–12 повторений на каждую сторону. Эффект: тренирует мышцы–стабилизаторы, улучшает координацию и симметрию [5].

Подтягивания на турнике (или тяга эспандера). Техника выполнения:

- возьмитесь за турник хватом чуть шире плеч;
- подтянитесь, сводя лопатки вместе, подбородок над перекладиной;
- медленно опуститесь. Если не хватает сил, используйте резиновый эспандер или тренажер–гравитон.

8–10 повторений в 3 подхода. Эффект: укрепляет широчайшие мышцы спины и ромбовидные, формирует «корсет» для позвоночника.

Растяжка с валиком под грудным отделом. Валик (или свернутое полотенце) под грудным отделом позвоночника. Лежа на спине, руки за голову, ноги согнуты в коленях.

Медленно прогибайтесь назад, растягивая грудные мышцы. Удерживайте положение 30–60 секунд. Эффект: снимает напряжение в груди, улучшает осанку [4].

Практические рекомендации:

- для получения результата важна регулярность (занятия 3–4 раза в неделю);
- контроль осанки, во время работы за столом можно поставьте напоминания, чтобы проверять положение спины.
- контроль дыхания: совершается вдох при раскрытии грудной клетки (например, в «Кобре»), выдох – при расслаблении;
- эргономика: отрегулируйте высоту стула и монитора, чтобы экран находился на уровне глаз [5].

Гиперлордоз – это чрезмерный прогиб в поясничном отделе позвоночника, который приводит к смещению таза вперед и создает избыточную нагрузку на межпозвоночные диски [6]. Для коррекции этого состояния необходим комплекс упражнений, направленный на:

- растяжку мышц-сгибателей бедра (подвздошно-поясничной мышцы);
- укрепление мышц живота и ягодиц;
- стабилизацию тазового положения;
- снятие напряжения с поясничного отдела.

Следующие упражнения помогут облегчить ситуацию, при регулярных выполнениях подтянется низ живот и уменьшится прогиб в пояснице, а также уменьшится боль в спине.

«Выпад с прогибом» для выполнения данного упражнения необходимо занять положение выпада, передняя нога согнута в угол 90 градусов, задняя стоит на колене, осторожно подавайте таз вперед, сохраняя спину прямой. Необходимо удержать положение 20–30 секунд, такие действия совершить на каждую сторону 2–3 раза. Это уменьшает гипертонус поясничных и бедренных мышц [4].

Растяжка лежа на спине. Расположитесь на край кровати или скамьи, свесив одну ногу вниз. Подтяните вторую ногу к груди, удерживая руками, задержитесь на 15–20 секунд, затем поменяйте ногу. Повторить 3–4 раза. Данное упражнение снимает спазм подвздошно-поясничной мышцы.

«Планка на локтях». Лечь на живот, затем подняться на локтях и носках ног, удерживая тело в прямой линии от головы до пят. Держать положение 20–30 секунд, избегая прогиба поясницы. Повторить 2–3 раза. Упражнение укрепляет мышцы кора и ягодиц, способствуя стабилизации тазового положения.

«Растяжка ягодичных мышц» Сесть на пол, одну ногу согнуть в колене и положить ее на другую ногу так, чтобы стопа находилась рядом с коленом другой ноги. Осторожно наклониться вперед к согнутой ноге, удерживать положение 20–30 секунд. Затем поменять ногу и повторить. Упражнение помогает растянуть ягодичные мышцы и снять напряжение с поясничного отдела.

«Наклоны вперед сидя» Сесть на пол с прямыми ногами перед собой. На вдохе вытянуть руки вверх, а на выдохе наклониться вперед к ногам, стараясь дотянуться до стоп. Удерживать положение 15–20 секунд. Повторить 3–4 раза. Упражнение растягивает заднюю поверхность бедра и поясницу.

Регулярное выполнение этих упражнений способствует улучшению состояния при гиперлордозе и снижению дискомфорта в поясничной области [5].

Сколиоз – это боковое искривление позвоночника, которое может приводить к различным проблемам со здоровьем, включая боли в спине, нарушения дыхания и ухудшение осанки. Коррекция сколиоза требует индивидуального подхода и комплексного подхода к лечению. Важно учитывать степень искривления и общее состояние здоровья пациента. Рассмотрим основные цели коррекции сколиоза:

- укрепление мышц спины (особенно слаборазвитыми мышцами на стороне выпуклости искривления);
- растяжка мышц (на стороне вогнутости);
- стабилизация позвоночника;

- формирование правильной осанки;
- упражнения для коррекции сколиоза.

Упражнение «Кошка-корова». Исходное положение – на четвереньках, руки под плечами, колени под бедрами. На вдохе прогнуть спину вниз (поза коровы), поднимая голову и копчик вверх. На выдохе округлить спину (поза кошки), опуская голову и подтягивая живот к позвоночнику. Повторить 10–15 раз. Это упражнение улучшает гибкость позвоночника и помогает снять напряжение.

Упражнение «Планка на боку». Лечь на бок, опираясь на локоть, ноги прямые. Поднять таз так, чтобы тело образовало прямую линию от головы до пят. Удерживать положение 20–30 секунд, затем поменять сторону. Повторить 2–3 раза с каждой стороны. Это упражнение укрепляет боковые мышцы туловища и стабилизирует позвоночник.

Упражнение «Супермен». Лежа на животе, руки вытянуты вперед. Одновременно поднять правую руку и левую ногу, удерживая их на весу 2–3 секунды, затем опустить и повторить с левой рукой и правой ногой. Выполнить 10–12 повторений на каждую сторону. Это упражнение тренирует мышцы-стабилизаторы и улучшает координацию.

Растяжка с использованием гимнастической палки. Встать прямо, держать гимнастическую палку за спиной двумя руками (широкий хват). Осторожно наклониться в сторону выпуклости искривления, удерживая положение 20–30 секунд, затем вернуться в исходное положение и повторить для другой стороны. Выполнить 2–3 раза с каждой стороны. Это упражнение помогает растянуть мышцы на стороне вогнутости.

Асимметричная осанка – это состояние, при котором наблюдается неравномерное распределение нагрузки на тело, что может приводить к дискомфорту и различным проблемам со здоровьем. Это может проявляться в виде наклона головы, смещения плеч или таза, а также в виде искривления позвоночника. Коррекция асимметричной осанки требует комплексного подхода, направленного на:

- укрепление слабых мышц (например, мышц спины и ягодиц);
- растяжку напряженных мышц (например, грудных и бедренных);
- стабилизацию положения тела;
- формирование привычки держать спину ровно;
- упражнения для коррекции асимметричной осанки

Упражнение «Пулlover с гантелей». Лечь на спину на скамью или пол, держа гантель обеими руками над грудью. На вдохе опустить гантель за голову, сохраняя локти слегка согнутыми. На выдохе вернуть гантель в исходное положение. Выполнить 10–12 повторений в 3 подхода. Это упражнение помогает укрепить мышцы спины и улучшить симметрию.

Упражнение «Растяжка грудных мышц». Встать в дверном проеме или у стены, прижав руки к стене на уровне плеч. Осторожно наклониться вперед, чувствуя растяжение в области груди и плеч. Удерживать положение 20–30 секунд, повторить 2–3 раза. Это упражнение помогает снять напряжение с грудных мышц и улучшает осанку.

Упражнение «Планка с поворотом». Принять положение планки на локтях. На вдохе повернуть тело в одну сторону, поднимая руку вверх (в позу боковой планки), затем вернуться в исходное положение и повторить для другой стороны. Удерживать каждую сторону 15–20 секунд, выполнить 2–3 раза с каждой стороны. Это упражнение укрепляет боковые мышцы туловища и стабилизирует позвоночник.

Упражнение «Наклоны в стороны». Встать прямо, ноги на ширине плеч, руки подняты над головой. На выдохе наклониться в одну сторону, удерживая другую руку над головой для растяжения боковых мышц туловища. Удерживать положение 15–20 секунд, затем вернуться в исходное положение и повторить для другой стороны. Выполнить 2–3 раза с каждой стороны [2].

Заключение. Таким образом, коррекция нарушений осанки, таких как перенапряжение грудных мышц, гиперлордоз, сколиоз и асимметричная осанка, требует комплексного подхода и регулярного выполнения специальных упражнений. Упражнения,

направленные на укрепление мышц спины, растяжку грудных и бедренных мышц, а также стабилизацию позвоночника, помогают не только улучшить физическое состояние, но и предотвратить развитие более серьезных проблем со здоровьем.

Важно помнить о регулярности тренировок – занятия 3–4 раза в неделю могут значительно улучшить осанку и общее самочувствие. Также следует обращать внимание на правильную эргономику рабочего места и контролировать свою осанку в повседневной жизни. Включение дыхательных техник в практику поможет улучшить эффективность упражнений и расслабить напряженные мышцы.

Каждый человек уникален, поэтому перед началом любой программы упражнений рекомендуется проконсультироваться с врачом или квалифицированным специалистом. Это позволит подобрать наиболее подходящие упражнения с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья. Регулярная физическая активность и внимание к своему телу – ключ к здоровой осанке и качественной жизни.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Анюшина, Т. В. Коррекция физического и психологического состояния студенток со сколиозом I степени: автореф. дис. ...к.п.н.: 13.00.04 / Т.В. Анюшина. – Москва: РГУФКСМиТ, 2021. – 24с. [Электронный ресурс] – URL: <https://www.dissercat.com/content/korreksiya-fizicheskogo-i-psikhologicheskogo-sostoyaniya-studentok-so-skoliozom-stepeni-0> (дата обращения 11.05.2025)
2. Левит, К. Мануальная медицина / К. Левит, Й. Захсе, В. Янда; Перевод с немецкого И.И. Скворцовой. – Москва: Медицина, 2020. – 560с. 3. Методические рекомендации по проведению профилактических мероприятий, направленных на охрану и укрепление здоровья обучающихся в общеобразовательных учреждениях, 2008. [Электронный ресурс]. – URL: <https://minzdrav.gov.ru/documents/7768-rekomendatsii-206-vsot-15-yanvarya-2008-g> (дата обращения: 15.05.2025)
4. Милукова, И. В. Лечебная физкультура: новейший справочник / И.В. Милукова, Т.А. Евдокимова. – Москва: Эксмо, 2022. – 864 с.
5. Сколиоз и нарушения осанки. [Электронный ресурс]. – URL: <https://odalife.ru/skolioz-narushenie-osanki> (дата обращения: 15.04.2025) (дата обращения 11.05.2025).

УДК 378.147:004

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В МЕДИЦИНЕ И ЗДРАВООХРАНЕНИИ

Самборская В.С., Трегубова М.В.

КГБПОУ «ХГМК имени Г.С. Макарова», г. Хабаровск

Аннотация: В данной работе авторы ставили перед собой цель исследовать и показать практические примеры применения искусственного интеллекта (ИИ) в медицине для улучшения качества работы медицинских учреждений и повышения эффективности лечения пациентов. Исходя из поставленной цели материалы данной работы могут быть использованы на занятиях по дисциплине «Информационные технологии в профессиональной деятельности» в медицинских образовательных заведениях страны.

Ключевые слова: здравоохранение, искусственный интеллект (ИИ), медицина, медицинское образование, направления применения ИИ в медицине, цифровые технологии.

APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MEDICINE AND HEALTHCARE

Samborskaya V.S., Tregubova M.V.

KGBPOU «Kharkiv State Mining and Metallurgical Combine named after G.S. Makarov», Khabarovsk

Abstract: In this paper, the authors aimed to explore and demonstrate practical examples of the application of artificial intelligence (AI) in medicine to improve the quality of medical institutions and increase the effectiveness of patient treatment. Based on the stated goal, the materials of this work can be used in classes on the subject “Information technology in professional activity” in medical educational institutions of the country.

Keywords: healthcare, artificial intelligence (AI), medicine, medical education, areas of AI application in medicine, digital technologies.

*Искусственный интеллект не заменит медицинского работника или учителя.
Однако он может служить их верным, эффективным помощником*

Путин В.В. Президент
Российской Федерации

Искусственный интеллект (ИИ) находит широкое применение в клинической медицине, охватывая практически все аспекты лечебной деятельности. ИИ в здравоохранении (*artificial intelligence in healthcare*) – это алгоритмы и программы, предназначенные для имитации человеческого познания при анализе, представлении и понимании сложных медицинских данных и данных здравоохранения.

ИИ простыми словами – это метод, позволяющий компьютеру, управляемому компьютером роботу или программному обеспечению мыслить разумно, подобно человеку. ИИ достигается путем изучения моделей человеческого мозга и анализа когнитивного процесса. В результате этих исследований разрабатывается интеллектуальное программное обеспечение и системы. Внедрение систем ИИ в медицине – это один из важнейших современных трендов мирового здравоохранения. Технологии ИИ в корне меняют мировую систему здравоохранения, позволяя кардинальным образом переработать систему медицинской диагностики, разработку новых лекарственных средств, а также в целом повысить качество услуг здравоохранения при одновременном снижении расходов для медицинских клиник. Также ИИ-решения упрощают работу врачей при профилактических обследованиях, помогают в подборе оптимальных дозировок лекарств и увеличивают точность хирургических вмешательств. В перспективе, как считают специалисты, решения на основе ИИ позволят создать средства и методы лечения, персонализированные под каждого отдельного пациента. В свою очередь, цифровые технологии (*технологии виртуальной и дополненной реальности (VR/AR)*) помогают медперсоналу путем симуляции реальных обстоятельств осваивать новые навыки, без риска нанести травму пациенту или испортить оборудование.

8 направлений применения ИИ, которые позволят совершить революцию в здравоохранении:

Направление № 1. Предсказательный мониторинг здоровья. Носимые устройства используют алгоритмы ИИ для непрерывного отслеживания и анализа показателей здоровья. Они предсказывают потенциальные проблемы со здоровьем до того, как они станут серьезными, предупреждая об этом пользователей и медицинских работников. Такой проактивный подход к профилактике заболеваний позволяет спасти жизни и сокращать расходы на здравоохранение.

Направление № 2. Персонализированные планы лечения. Эпоха универсальных методов лечения уходит в прошлое. Способность искусственного интеллекта анализировать огромные массивы данных, включая генетическую информацию, факторы образа жизни и предыдущие записи о состоянии здоровья, позволяет разработать персонализированные планы лечения. Эти планы, составленные с учетом индивидуальных особенностей пациента, значительно повышают эффективность лечения, снижают побочные эффекты и улучшают результаты лечения.

Направление № 3. Усовершенствованные диагностические инструменты. Диагностические инструменты на базе ИИ стали более точными и быстрыми, чем когда-либо. Ожидается, что в 2024 году ИИ будет помогать интерпретировать сложные медицинские изображения, такие как МРТ и КТ, с точностью, не уступающей опытным рентгенологам. Эти инструменты выявляют аномалии раньше и с большей точностью, что приводит к раннему вмешательству и улучшению прогноза для пациентов.

Направление № 4. Роботизированная хирургическая помощь. Точность использования искусственного интеллекта в хирургических операциях шагнула далеко вперед. Роботизированные системы с поддержкой ИИ обеспечивают хирургам повышенную ловкость и контроль, делая сложные операции минимально инвазивными. Эти роботы-ассистенты улучшают результаты операций, сокращают время восстановления и минимизируют риск заражения.

Направление № 5. Виртуальные медицинские помощники. Виртуальные медицинские помощники, работающие на основе искусственного интеллекта, – это новая возможность

медицинской поддержки. Они оказывают круглосуточную помощь, отвечая на вопросы, связанные со здоровьем, напоминая пациентам о приеме лекарств и предлагая рекомендации по незначительным проблемам со здоровьем. Такая система постоянной поддержки не только удобна для пациентов, но и облегчает нагрузку на медицинские учреждения.

Направление №.6. Открытие и разработка лекарств. Как известно, ИИ ускоряет процесс открытия и разработки лекарств – процесс, традиционно занимающий годы и стоящий огромных денег. Анализируя сложные биохимические взаимодействия, алгоритмы ИИ определяют потенциальных кандидатов в лекарственные препараты за долю времени. Такое ускорение крайне важно для реагирования на возникающие кризисы в здравоохранении и разработки методов лечения редких заболеваний.

Направление №.7. Мониторинг и поддержка психического здоровья. Психическое здоровье, которое часто игнорируется в традиционных моделях здравоохранения, получает столь необходимый импульс благодаря ИИ. Приложения и платформы, использующие алгоритмы ИИ, обеспечивают раннее выявление проблем с психическим здоровьем, анализируя речевые шаблоны, текстовые сообщения и даже активность в социальных сетях. Эти инструменты предлагают своевременное вмешательство и связывают людей с профессиональной помощью, помогая решать проблемы психического здоровья до их обострения.

Направление №.8. Улучшенное обучение специалистов здравоохранения. В тоже время ИИ совершает революцию в обучении медицинских работников. Симуляторы виртуальной реальности (virtual reality, VR), созданные с помощью ИИ, обеспечивают реалистичную и захватывающую среду обучения. Эти симуляции позволяют без риска отрабатывать сложные процедуры, наделяя медицинских работников опытом и уверенностью, при этом, не подвергая пациентов риску.

Несмотря на свою актуальность ИИ, как и любая технология, имеет свои плюсы и минусы. Рассмотрим некоторые из них (См. Табл. 1).

Таблица 1 – Плюсы и минусы применения ИИ в сфере медицины и здравоохранения

Плюсы	Минусы
1. Одним из явных преимуществ ИИ является то, что он способен анализировать большие объемы данных, а также такие изображения, как МРТ и рентгеновские снимки, быстрее и иногда точнее, чем это могут делать врачи. Это особенно важно в тех областях медицины, где ограничены временные ресурсы и недостаточно персонала.	1. Отсутствие человеческого элемента в уходе. Несмотря на эффективность ИИ в аналитических и диагностических задачах, он не может полностью заменить человеческий контакт и эмпатию, которые чрезвычайно важны в клинической практике.
2. Оптимизация рабочих процессов и управление ресурсами. ИИ способен автоматизировать множество рутинных и административных задач, таких как ведение историй болезни, планирование приема и управление запасами различных принадлежностей, освобождая время персонала для более важных задач.	2. Проблемы с конфиденциальностью и безопасностью данных. Использование ИИ требует сбора и анализа больших объемов медицинских данных, что ставит под угрозу конфиденциальность пациентов. Вопросы безопасности данных и уязвимости перед лицом кибератак являются значительным риском.
3. Персонализированное лечение. ИИ помогает в разработке персонализированных планов лечения, анализируя данные о предыдущем опыте лечения пациентов, их генетические особенности и текущее состояние здоровья. Это повышает эффективность лечения и минимизирует риск побочных эффектов.	3. Стоимость и доступность технологии. Разработка и внедрение ИИ требует значительных инвестиций, которые не могут позволить себе все медицинские учреждения, особенно в развивающихся странах.

ИИ имеет огромный потенциал для преобразования мира и улучшения жизни людей. Он стал надежным помощником во многих сферах и продолжает активно развиваться. Важно грамотно и ответственно использовать ИИ, чтобы он служил человечеству и способствовал прогрессу и благополучию общества.

Но вот на вопрос «Заменит ли ИИ врачей?» большинство экспертов уверенно отвечают «НЕТ!». Это связано с юридическими вопросами и с особенностями функционирования этих систем. Не стоит забывать и про важность человеческого фактора,

ведь соблюдение рекомендаций зависит от наличия доверительных отношений между врачом и пациентом. Кроме того хотя ИИ может предложить быстрый анализ большого количества данных, именно реальные врачи играют ключевую роль в интерпретации этих данных в контексте личной истории болезни пациента, его эмоционального состояния и социального статуса.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Российская Федерация. Указы. О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации: Указ [Путин В.В.] Президента Российской Федерации от 10.10.2019 г. №490 // СПС «Kremlin.ru». – URL:
2. Алиперова, Н. В. Искусственный интеллект в здравоохранении: риски и возможности [Электронный ресурс] / Н.В. Алиперова // Здоровье мегаполиса. – 2023. – № 3. – С. 41-49. – doi: 10.47619/2713-2617.zm.2023.v.4i3;41-49. (дата обращения: 6.11.2025).
3. Баканова, М. В. Искусственный интеллект в медицине: за и против. [Электронный ресурс] / М.В. Баканова // Медицинская антропология и биоэтика (МАиБ) – электронное периодическое издание. – 2021. - № 2(22). – URL: https://medanthro.ru/?page_id=6 (дата обращения: 6.11.2025)
4. Гусев, А. И. Информационные технологии в здравоохранении: Учебник // А.И. Гусев, Ю.М. Лопатин. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 328 с.
5. Итинсон, К. С. Искусственный интеллект как перспективная технология в области медицинского образования и медицины / К.С. Итинсон // Карельский научный журнал. – 2020. – Том 9, № 2(31). – С. 16-18. – URL: <file:///C:/Downloads/KNZ-2020-231.pdf>(дата обращения: 6.11.2025).
6. Карпов, О. Э. Информационные технологии, вычислительные системы и искусственный интеллект в медицине: Монография [Электронный ресурс] / О.Э. Карпов, А.Е. Храмов. – Москва: ДПК Пресс, 2022. – 480 с., ил. – URL: <https://frpm.ru/wp-content/uploads/2022/07.pdf>(дата обращения: 6.11.2025).
7. Кушнерова, И. А. Перспективы применения искусственного интеллекта в медицине [Электронный ресурс] / И.А. Кушнерова, С.С. Акимов // Компьютерная интеграция производства и ИПИ-технологии: материалы VIII Всерос. науч.-практ. Конф (16-17 ноября 2017 г., Оренбург); отв. ред. А. И. Сердюк. – Оренбург: ОГУ, 2017. – С. 249-250. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30697266> (дата обращения: 6.11.2025).
8. Подузова, Е. Б. Охрана информации, составляющей врачебную тайну, в сфере применения технологий «искусственного интеллекта» в digital-медицине [Электронный ресурс] / Е.Б. Подузова // Актуальные проблемы российского права. – 2023. – № 6(151). – С. 68-74. – URL: <file:///C:/Downloads/3596-8786-1-PB.pdf> (дата обращения: 6.11.2025).
9. Поряева, Е. П. Искусственный интеллект в медицине. [Электронный ресурс] / Е.В. Поряева, В.А. Евстафьева // Вестник науки и образования. 2019. № 6(60). Часть 2. – С. 15-18. – URL: <file:///C:/Users/Downloads/iskusstvennyy-intellekt-v-meditsine.pdf> (дата обращения: 6.11.2025).
10. Сорокина, Т. Ю. Цифровизация здравоохранения: новые вызовы и возможности [Электронный ресурс] / Т.Ю. Сорокина, А.И. Кузнецов // Вестник общественного здоровья и здравоохранения РФ. – 2023. – №1. – С.33–39. – URL: http://www.ozizdrav.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=96&Itemid=23&lang=ru (дата обращения: 6.11.2025).
11. Хай, Г. А. Информационные технологии для врача. Глава 20. Телемедицина: Учебное пособие / Г.А. Хай. – СПб.: СпецЛит, 2009. – 223 с.

УДК 685.6.611.711

РОЛЬ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В ПРОФИЛАКТИКЕ ОСТЕОХОНДРОЗА ПОЗВОНОЧНИКА

Семенюта К.А., Чашихин А.В.

УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Екатеринбург

Аннотация: Статья посвящена роли физической культуры в профилактике остеохондроза позвоночника. Рассматриваются основные причины заболевания – малоподвижный образ жизни, неправильная осанка и чрезмерные нагрузки. Подчеркивается значение регулярных физических упражнений для укрепления мышечного корсета, улучшения кровообращения и сохранения гибкости позвоночника. Отмечается эффективность лечебной физкультуры (ЛФК) как средства восстановления и поддержания здоровья спины.

Ключевые слова: заболевания опорно-двигательного аппарата, лечебная физкультура (ЛФК), опорно-двигательный аппарат (ОДА), остеохондроз позвоночника, профилактика заболевания, физическая культура.

THE ROLE OF PHYSICAL CULTURE IN THE PREVENTION OF SPINAL OSTEOCHONDROSIS

Semenyuta K.A., Chashikhin A.V.

Abstract: This article examines the role of physical exercise in the prevention of spinal osteochondrosis. The main causes of the disease are discussed: a sedentary lifestyle, poor posture, and excessive stress. The importance of regular exercise for strengthening the core muscles, improving circulation, and maintaining spinal flexibility is emphasized. The effectiveness of therapeutic exercise (TE) as a means of restoring and maintaining back health is noted.

Key words: diseases of the musculoskeletal system, therapeutic physical training (TPT), musculoskeletal system (MSS), osteochondrosis of the spine, disease prevention, physical education.

Введение. Физическая культура – это часть общей культуры общества, направленная на укрепление и повышение уровня здоровья, всестороннее развитие физических способностей и использование их в общественной практике и повседневной жизни.

Профилактика – это система мероприятий, направленных на предотвращение возникновения и распространения заболеваний, поддержание и укрепление здоровья, повышение сопротивляемости организма неблагоприятным воздействиям внешней и внутренней среды. В контексте физического воспитания профилактика включает целенаправленное использование физических упражнений, гигиенических навыков и физической активности для предотвращения нарушений осанки, заболеваний позвоночника и опорно-двигательного аппарата (ОДА) в целом.

Профилактика – это комплекс мер, намерены предотвратить возникновение болезни или снизить риск. В профилактике выделяют три уровня:

1. Первичная: предотвращение возникновения заболеваний у лиц, не имеющих их признаков. Включает меры по укреплению иммунитета, соблюдение правил гигиены, вакцинацию.

2. Вторичная: раннее выявление заболевания и предотвращение его прогрессирования. Включает проведение скрининговых исследований, регулярные медицинские осмотры, диагностические тесты.

3. Третичная: предотвращение осложнений и улучшение качества жизни у лиц, уже имеющих заболевание. Включает регулярное лечение и контроль состояния заболевания, реабилитацию, физиотерапию, психологическую поддержку.

Остеохондроз позвоночника – это представляет собой заболевание, в основе которого лежит процесс постепенного разрушения и нарушения питания межпозвонковых дисков. Эти изменения ведут к потере дисками эластичности, появлению болевого синдрома, скованности в спине и общему недомоганию [5].

Рассмотрение вопроса. Растет количество заболеваний ОДА. Современный человек в большинство свое время сидит за компьютером, за этого происходит недостаток активности. И увеличивает шанс возникновения остеохондроз. Отсутствие активности и регулярных физические нагрузки приводит к ухудшению кровоснабжения позвоночных структур и снижению обменных процессов в тканях межпозвоночных дисков

Основные причины развития остеохондроза позвоночника [1]:

– *Возрастные изменения.* С возрастом количество влаги в хрящевых тканях уменьшается, а эластичность снижается. Это делает позвоночник менее устойчивым к механическим воздействиям и ускоряет дегенеративные процессы.

– *Избыточный вес.* Лишняя масса тела значительно увеличивает нагрузку на позвоночник, особенно на поясничный отдел. Это приводит к быстрому изнашиванию дисков и развитию болевого синдрома.

– *Малоподвижный образ жизни.* Недостаток физической активности снижает силу и тонус мышц позвоночника. В результате нагрузка перераспределяется неправильно, увеличивается давление на межпозвоночные диски, нарушается питание хрящевой ткани.

– *Неправильная осанка.* Длительное сидение с округлённой спиной или опущенными плечами вызывает неравномерное распределение нагрузки на позвоночный столб. Со временем это приводит к смещению позвонков и деформации межпозвоночных дисков.

– *Неправильные физические нагрузки.* Резкие движения, подъём тяжестей без предварительной разминки или неправильная техника упражнений могут вызвать микротравмы связок и дисков, усугубляя патологию.

Физическая культура является ключевым фактором профилактики остеохондроза позвоночника. Регулярные занятия физическими упражнениями укрепляют мышечный корсет, нормализуют обмен веществ и обеспечивают питание межпозвоночных дисков.

Важно понимать, что профилактика не сводится к отдельным тренировкам – это система мер, включающая:

- регулярную двигательную активность;
- организацию правильного рабочего пространства;
- соблюдение режима отдыха и сна;
- поддержание нормальной массы тела.

Основные положительные эффекты физических упражнений: Систематическое выполнение физических упражнений признается ключевым фактором в поддержании и укреплении здоровья опорно-двигательного аппарата. Их положительное воздействие можно систематизировать по следующим ключевым направлениям.

1. *Укрепление мышечного корсета.* Физические нагрузки способствуют гармоничному развитию основных мышечных групп, формирующих так называемый мышечный корсет, к которым относятся мышцы спины, брюшного пресса, ягодиц и бедер. Данный комплекс мышц выполняет критически важную функцию по поддержке позвоночного столба. При регулярном выполнении специализированных упражнений, направленных на стабилизацию корпуса и статические удержания, происходит активация этих мышечных групп в процессе поддержания вертикального положения тела. Следствием этого является:

- Предупреждение развития деформаций позвоночника, таких как сколиоз и патологический лордоз;
- Профилактика смещений и нестабильности позвонков;
- Снижение чрезмерной компрессионной нагрузки на межпозвоночные диски.

Таким образом, укрепленный мышечный каркас минимизирует риск возникновения болевого синдрома в области поясницы и повышает устойчивость позвоночника, как при динамических, так и при статических нагрузках.

2. *Оптимизация кровообращения и метаболических процессов.* В процессе мышечной деятельности наблюдается активизация систем кровообращения, что приводит к увеличению объема доставляемого к тканям кислорода и нутриентов. Данный аспект приобретает особое значение в контексте питания аваскулярных структур, таких как межпозвоночные диски, которые получают питательные вещества посредством диффузии из прилегающих тканей. Физическая активность оказывает многоплановое положительное влияние:

- Интенсифицирует элиминацию продуктов метаболизма;
- Стимулирует регенеративные процессы на клеточном уровне и повышает эластичность тканей;
- Улучшает трофику хрящевой и костной ткани.

В результате, систематические тренировки способствуют замедлению дегенеративных процессов в межпозвоночных дисках и снижают вероятность развития остеохондроза.

3. *Развитие гибкости и подвижности.* Регулярное выполнение упражнений растягивающего характера (*например, наклонов, ротационных движений корпусом, стретчинга мышц спины*) способствует увеличению амплитуды движений в суставах позвоночника. Повышение эластичности мышечной ткани и связочного аппарата обеспечивает ряд положительных эффектов:

- Повышает упруго-эластические свойства паравертебральных тканей (*мягкие ткани, окружающие позвоночный столб*);
- Снижает вероятность возникновения мышечных спазмов;
- Уменьшает компрессию на нервные корешки.

Кроме того, практика растяжки способствует релаксации аутохтонных мышц спины (*глубокие мышцы, которые прилегают непосредственно к позвоночному столбу*), что позволяет эффективно снижать гипертонус, вызванный длительным пребыванием в статичной позе, и существенно уменьшать сопутствующие дискомфортные ощущения.

4. *Коррекция и поддержание правильной осанки*: Осанка представляет собой интегральный показатель сбалансированности мышечного тонуса и пространственного положения позвоночника. При достаточном уровне развития мышц-стабилизаторов (в частности, поясничных, абдоминальных и межлопаточных) обеспечивается:

- Равномерное дистрибутивное распределение механической нагрузки по всем отделам позвоночного столба;
- Сохранение его естественных физиологических изгибов;
- Повышение устойчивости как в статическом положении, так и при совершении движений.

Формирование анатомически правильной осанки не только служит профилактикой различных искривлений, но и оказывает положительное системное воздействие, выражающееся в оптимизации функции внешнего дыхания, улучшении работы кардиореспираторной системы (*объединение сердечно-сосудистой и дыхательной систем человека*) и повышении общего уровня физической выносливости организма.

Для профилактики остеохондроза рекомендуется сочетать динамические и статические упражнения, направленные на укрепление мышц спины, пресса, плечевого пояса и шеи. Рекомендации [3]:

- Включать утреннюю гимнастику и короткие разминки во время рабочего дня.
- Заниматься регулярно, не менее 3 раз в неделю, постепенно увеличивая нагрузку.
- Избегать резких движений и чрезмерных нагрузок на позвоночник.
- При сидячей работе каждые 1–2 часа вставать, делать наклоны, вращения плечами, лёгкую растяжку.

Поддержание правильной осанки в быту и на работе является важнейшим фактором профилактики остеохондроза. При работе за компьютером спина должна быть прямой, плечи расслаблены, а монитор находится на уровне глаз. Стул желательно выбирать ортопедический, с поддержкой поясницы и возможностью регулировки высоты. Ноги должны стоять на полу под углом 90°, чтобы снизить напряжение поясничных мышц.

Терапевтическая форма культуры (ЛФК) представляет собой специализированную форму физической культуры, направленную на восстановление и укрепление функций конструкции, которая используется не только для профилактики, но и для лечения остеохондроза на начальных стадиях. Примеры эффективных упражнений ЛФК:

1. *Упражнение «Кошка»*. Как делать: встаньте на четвереньки, убедившись, что ваши ладони находятся точно под плечами, а колени – под бедрами. Медленно на вдохе прогнитесь в спине, направив копчик и макушку вверх, живот при этом мягко опускается. На выдохе так же плавно округлите спину, как бы выталкивая ее вверх, подбородок подтяните к груди, а живот втяните.

В чем польза: отлично прорабатывает и увеличивает подвижность каждого позвонка, мягко растягивает мышцы вдоль всего позвоночника, снимает скованность и боль в пояснице. Особенно рекомендовано тем, кто много сидит.

2. *Упражнение «Планка»*. Как делать: примите упор лежа на предплечьях. Локти должны быть под плечами. Тело вытяните в идеально прямую линию от пяток до затылка. Напрягите ягодицы и живот, чтобы не было прогиба в пояснице. Дышите ровно и удерживайте положение столько, сколько сможете без нарушения техники (начните с 20-30 секунд).

В чем польза: гармонично укрепляет глубокие мышцы живота, спины, ягодиц и плеч. Это формирует мощный мышечный корсет, который, подобно природному ремню, поддерживает позвоночник, защищая его от перегрузок.

3. *Упражнение «Ягодичный мост».* Как делать: лягте на спину, ноги согните в коленях, стопы поставьте на ширине таза. Руки лежат вдоль тела. На выдохе оторвите таз от пола, максимально высоко поднимая бедра и напрягая ягодичы. В верхней точке задержитесь на несколько секунд, затем медленно опуститесь.

В чем польза: целенаправленно укрепляет ягодичы и поясницу, снимая часть нагрузки с нижних отделов позвоночника. Улучшает кровоснабжение в области таза. Незаменимо при сидячем образе жизни.

4. *Упражнения для мобилизации шейного отдела.* Как делать: сядьте или встаньте с прямой спиной, плечи расслабьте. Медленно и плавно наклоните голову вперед, к груди, затем назад, потом к левому и правому плечу. После этого выполните несколько неспешных полукруговых движений (*не запрокидывая голову сильно назад*) или очень аккуратных вращений.

В чем польза: снимает мышечные «зажимы» и скованность в воротниковой зоне, восстанавливает нормальную подвижность шейных позвонков, служит профилактикой головных болей напряжения.

5. *Посттренировочная растяжка (стретчинг).* Как делать: Наклон к ногам: сидя на полу с прямыми ногами, плавно наклонитесь вперед, стараясь дотянуться до стоп. Колени не сгибайте, но не стремитесь к боли – главное, ощущение легкого растяжения в подколенных сухожилиях и спине.

Поза «эмбриона»: лежа на спине, подтяните оба колена к груди и обхватите их руками. Покачайтесь немного вперед-назад, мягко массируя поясницу.

В чем польза: увеличивает эластичность мышц и связок, предотвращает синдром отсроченной мышечной боли и способствует формированию красивой, прямой осанки.

Заключение. В заключение данной статьи подытожим основные выводы. Физическая культура играет ключевую роль в профилактике остеохондроза позвоночника, укрепляя мышцы, улучшая кровообращение и формируя правильную осанку. Регулярная двигательная активность предотвращает развитие дегенеративных изменений и способствует сохранению здоровья позвоночника. Лечебная физическая культура (ЛФК) является эффективным средством восстановления и поддержания подвижности позвоночного столба. Систематические упражнения и соблюдение правил осанки в быту помогают снизить риск заболевания и обеспечить активное долголетие.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Агапова, Н. В. Лечебная физическая культура при заболеваниях позвоночника: Методическое пособие / Н.В. Агапова. – Москва: Академия, 2020. – 184 с.
2. Бубновский, С. М. Остеохондроз – не приговор! / Сергей Бубновский. – Москва: Эксмо, 2011. – 189 с..
3. Комплекс ЛФК при остеохондрозе позвоночника. [Электронный ресурс] // Клиника осанки. – URL: <https://klinika-osanki.ru/news/rekomendacii-i-kompleks-lfk-pacientam-s-osteochondrozom-pozvonochnika/> (дата обращения: 12.10.2025).
4. Погорелова, Л. Н. Остеохондроз и его профилактика. [Электронный ресурс] / Л.Н. Погорелова // Московская медицина – URL: <https://www.52gkb.ru/press-tsentr/interesnye-sluchai/168-osteochondroz-i-ego-profilaktika> (дата обращения: 12.10.2025).
5. Профилактика остеохондроза. [Электронный ресурс] // Европейский центр. – URL: <https://euromed.academy/ortopedia/osteochondroz/profilaktika-osteochondroza?ysclid=mgnjiwj9pz499303954> (дата обращения: 12.10.2025).

УДК 796.011.1

ТУННЕЛЬНЫЙ СИНДРОМ. ПРИЧИНЫ, ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕБНАЯ ГИМНАСТИКА

Солонцов А.В., Бугров А.С.

УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Екатеринбург

Аннотация: В данной статье рассматривается одно из наиболее распространённых заболеваний периферической нервной системы – туннельный синдром. Подробно изложены

его причины, механизмы развития и группы риска, а также представлены современные подходы к диагностике состояния. Особое внимание уделено профилактике и восстановительной терапии с помощью специальной гимнастики для кистей рук и пальцев. Предложен практический комплекс упражнений с пошаговым описанием и иллюстрациями, направленный на улучшение подвижности, снятие напряжения и укрепление мышечно-связочного аппарата.

Ключевые слова: диагностика туннельного синдрома, лечебная гимнастика, нейропатия, причины возникновения туннельного синдрома, туннельный синдром.

TUNNEL SYNDROME: CAUSES, DIAGNOSIS, AND THERAPEUTIC EXERCISES

Solontsov A.V., Bugrov A.S.

UrTISI (branch) FSBEI HE «SibGUTI», Yekaterinburg

Abstract: This article examines one of the most common disorders of the peripheral nervous system: carpal tunnel syndrome. Its causes, development mechanisms, and risk groups are discussed in detail, as well as current approaches to diagnosing the condition. Particular attention is paid to prevention and restorative therapy using specialized exercises for the hands and fingers. A practical set of exercises with step-by-step descriptions and illustrations is offered, aimed at improving mobility, relieving tension, and strengthening the musculoskeletal system.

Key words: diagnosis of tunnel syndrome, therapeutic exercises, neuropathy, causes of tunnel syndrome, tunnel syndrome.

Введение. Современный образ жизни, связанный с высокой физической или, наоборот, статической нагрузкой, малоподвижностью и постоянным использованием рук в повседневной деятельности (работа за компьютером, использование смартфонов, ручной труд), способствует росту числа заболеваний опорно-двигательного аппарата и периферической нервной системы. Одним из таких распространённых состояний является туннельный синдром – группа заболеваний, вызванных компрессией периферических нервов в ограниченных анатомических пространствах, называемых «туннелями» [5].

Рассмотрение вопроса. Суть туннельного синдрома заключается в том, что нерв, проходя через узкий канал, сдавливается окружающими структурами – костями, сухожилиями, связками или воспалёнными тканями. В результате такого сдавливания нарушается проводимость нерва, ухудшается кровообращение, что проявляется в виде боли, онемения, покалывания и даже мышечной слабости в зоне его иннервации. Наиболее часто страдают нервы верхних конечностей – например, срединный нерв в области запястья (синдром карпального канала) или локтевой нерв в кубитальном канале.

Причины возникновения туннельного синдрома связаны с длительным или повторяющимся сдавливанием периферических нервов в анатомически узких каналах, через которые проходят нервы, сосуды и сухожилия. Основным пусковым механизмом является механическое давление на нерв, которое нарушает его питание, вызывает воспаление и ухудшает проведение нервных импульсов. Одной из наиболее частых причин является профессиональная деятельность, связанная с повторяющимися движениями, неудобным положением рук или длительной статической нагрузкой. Например, работа за компьютером, на производстве, игра на музыкальных инструментах, швейный или ручной труд создают постоянную нагрузку на одни и те же группы мышц и сухожилий, что со временем может привести к воспалению и утолщению тканей, сдавливающих нерв (См. Рис. 1) [2]



Рисунок 1 – Причины туннельного синдрома

Кроме того, большую роль играют травмы и микротравмы, приводящие к отеку, рубцеванию или деформации тканей в зоне прохождения нерва. Воспалительные заболевания суставов, такие как артрит, могут вызывать утолщение суставных капсул и

тканей, сужая просвет туннеля. Немаловажным фактором является анатомическая предрасположенность: у некоторых людей изначально более узкие каналы или имеются врождённые аномалии строения, повышающие риск компрессии нервов. Также в группе риска находятся женщины, особенно в период беременности и менопаузы, когда из-за гормональных изменений может происходить задержка жидкости в тканях и развитие отёков, способствующих сдавливанию нервов.

Диагностика туннельного синдрома представляет собой комплексный процесс, включающий опрос пациента, визуальное обследование, специальные клинические тесты и инструментальные методы исследования. Врач начинает с подробного сбора анамнеза: уточняет характер, продолжительность и интенсивность жалоб, выясняет, при каких условиях усиливаются симптомы. Пациенты обычно жалуются на онемение, покалывание, чувство жжения, особенно в области кисти, а также на снижение силы в пальцах и трудности при выполнении мелкой моторики. Зачастую дискомфорт усиливается ночью или при повторяющихся движениях, например, при работе за компьютером [3].

Учитывая это, одним из ключевых направлений профилактики и поддерживающей терапии становится лечебная гимнастика. Упражнения для кистей рук играют важную роль в поддержании здоровья суставов, профилактике туннельного синдрома и улучшении подвижности. Особенно актуальны они для людей, чья деятельность связана с длительной работой за компьютером, ручным трудом или повторяющимися движениями. Простая гимнастика помогает снять напряжение, улучшить кровообращение и сохранить функциональность рук на долгие годы.

Для достижения максимальной пользы от профилактической гимнастики рук необходимо строго соблюдать определённые правила. Перед выполнением упражнений следует обязательно подготовить кисти рук с помощью разминки, достаточно несколько раз сжать и разжать кулаки, выполнить круговые вращения и слегка встряхнуть расслабленными ладонями. Регулярность занятий имеет решающее значение: заниматься нужно ежедневно, так как эпизодическая гимнастика не даст заметного эффекта. Важно выполнять упражнения строго по технике – неправильные движения не принесут пользы и могут навредить. Все действия должны быть плавными и спокойными, без рывков, поскольку излишняя скорость не требуется и может даже усугубить ситуацию при профилактике туннельного синдрома. Нагрузку необходимо дозировать: не стоит пытаться сразу выполнить весь комплекс, суставам нужно время для адаптации. Следует проявлять осторожность при возникновении боли, щелчков в суставах или чрезмерного напряжения: занятия следует немедленно прекратить и обратиться к врачу. При болях могут быть назначены местные нестероидные противовоспалительные препараты.

Перед началом выполнения упражнений для кистей рук и пальцев важно понимать, какую цель вы преследуете, будь то профилактика туннельного синдрома, снятие напряжения после длительной работы или восстановление подвижности после нагрузок. Комплекс, направлен на улучшение кровообращения, развитие гибкости, укрепление мелкой мускулатуры кистей и снятие мышечного перенапряжения. Он особенно полезен для людей, чья профессиональная деятельность связана с частыми мелкими движениями рук, а также при первых признаках онемения или боли в запястьях.

Упражнение № 1 – «Молитвенная поза» с опусканием рук. Поставьте ладони друг к другу пальцами вверх на уровне грудной клетки – как в позе молитвы. Пальцы прижаты плотно, чувствуется лёгкое напряжение в запястьях и пальцах. Не разъединяя ладоней, начинайте медленно опускать руки к животу, сохраняя исходное положение пальцев. Затем так же медленно верните руки обратно на уровень груди. Это растягивает сухожилия и фасции в области запястий (См. Рис. 2).



Рисунок 2 – Упражнение «Молитвенная поза»

Упражнение № 2 – «Сопротивление ладоней». Соедините ладони перед собой, как в предыдущем упражнении. Теперь надавите пальцами одной руки на пальцы другой, создавая встречное сопротивление. Удерживайте напряжение в течение пяти секунд. Это укрепляет мышцы кисти и помогает развить устойчивость пальцев (См. Рис. 3) [5].



Рисунок 3 – Упражнения «Сопротивление ладоней»

Упражнение № 3 – «Растяжка ладони». Вытяните правую руку вперёд, ладонью вверх.левой рукой обхватите пальцы правой и мягко потяните их вниз к себе, чтобы растянуть переднюю поверхность запястья. Удерживайте положение 5 секунд. Повторите аналогично с левой рукой. Это упражнение увеличивает подвижность лучезапястного сустава и снимает напряжение сухожилий (См. Рис. 4) [1].



Рисунок 4 – Упражнения «Растяжка ладони»

Упражнение № 4 – «Сгибание и разгибание пальцев». Вытяните руки перед собой ладонями вниз. Медленно опустите кисти вниз, одновременно сгибая пальцы внутрь. Затем плавно выпрямите пальцы и верните кисти в исходное положение. Это упражнение развивает координацию движений и улучшает кровообращение в пальцах (См. Рис. 5) [5].



Рисунок 5 – Упражнение «Сгибание и разгибание пальцев»

Упражнение № 5 – «Замок с поворотами». Сцепите пальцы в замок на уровне груди. Не разъединяя рук, медленно поверните запястья вправо, затем влево, как будто «выкручивая» кисти. Это мягко прорабатывает связки и мышцы вокруг запястья (См. Рис. 6) [5].



Рисунок 6 – Упражнение «Замок с поворотами»

Регулярное выполнение этого комплекса поможет предотвратить или облегчить проявления туннельного синдрома, улучшить подвижность кистей и пальцев, а также укрепить мелкие мышцы рук.

Заключение. Таким образом, туннельный синдром является распространённым неврологическим нарушением, возникающим вследствие сдавления нерва в анатомически узких каналах, особенно в области запястий. Причины его развития часто связаны с профессиональной деятельностью, травмами и анатомическими особенностями, а проявления включают онемение, боль, покалывание и снижение подвижности.

Ранняя диагностика и профилактика играют ключевую роль в предупреждении осложнений. Регулярное выполнение специальной гимнастики для кистей рук и пальцев способствует улучшению кровоснабжения, снижению напряжения и укреплению мышц, что особенно важно для людей, испытывающих постоянную нагрузку на руки.

Внедрение простых упражнений в повседневную практику может стать эффективным способом поддержания здоровья кистей, профилактики туннельного синдрома и повышения качества жизни. Важно соблюдать технику выполнения, дозировать нагрузку и при появлении болевых ощущений своевременно обращаться за медицинской помощью.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Гимнастика для рук: профилактика туннельного синдрома. [Электронный ресурс. – URL: https://stolichki.ru/clubs/health/healthy_life/gimnastika-dlya-ruk-profilaktika-tunnelnogo-sindroma?utm_referrer=https%3a%2f%2fwww.google.com%2f (Дата обращения: 10.12.2025).
2. Синдром запястного канала. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.physiotutors.com/ru/conditions/carpal-tunnel-syndrome/> (Дата обращения: 10.12.2025).
3. Туннельный синдром. [Электронный ресурс]. <https://fnkc-fmba.ru/zabolevaniya/tunnelnyy-sindrom-sindrom-zapyastnogo-kanala/> (Дата обращения: 10.12.2025).
4. Упражнения при туннельном синдроме запястья. [Электронный ресурс]. – URL: <https://surgery-center.ru/stat/uprazhneniya-pri-tunnelnom-sindrome-zapjastja/> (Дата обращения: 10.12.2025).
5. Халимова, А. А. Туннельный синдром запястья / А.А. Халимова // Вестник АГИУВ, спецвыпуск. – 2013. – С. 94-101. [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tunnelnyy-sindrom-zapyastya-obzor-literatury> (Дата обращения: 10.12.2025).

УДК 796

УПРАВЛЕНИЕ СТРЕССОМ В СПОРТЕ ЧЕРЕЗ РЕГУЛИРОВАНИЕ КОРТИЗОЛА

Таненя М.А., Бугров А.С.

УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Екатеринбург

Аннотация: В статье рассматриваются подходы к управлению стрессом у спортсменов посредством регулирования уровня кортизола – ключевого гормона стрессовой реакции.

Особое внимание уделяется естественным методам снижения кортизола (полноценный сон, дыхательные практики, медитация, питание, физические упражнения и др.) и оценке их эффективности для улучшения спортивных результатов и предотвращения негативных последствий хронического стресса (травм, синдрома перетренированности, эмоционального выгорания, снижения мотивации). Кратко упоминаются фармакологические подходы. Приводятся данные научных исследований, статистика и мнения авторов, включая результаты мета-анализов по данной тематике.

Ключевые слова: адаптогены, восстановление, дыхательные упражнения, кортизол, медитация, стресс в спорте.

STRESS MANAGEMENT IN SPORTS BY CORTISOL REGULATION

Tanenya M.A., Bugrov A.S.

UrTISI (branch) FSBEI HE «SibGUTI», Yekaterinburg

Abstract: This article examines approaches to stress management in athletes by regulating levels of cortisol, a key stress hormone. Particular attention is given to natural methods for reducing cortisol (adequate sleep, breathing exercises, meditation, nutrition, exercise, etc.) and assessing their effectiveness in improving athletic performance and preventing the negative consequences of chronic stress (injuries, overtraining syndrome, emotional burnout, decreased motivation). Pharmacological approaches are briefly discussed. Research data, statistics, and authors' opinions are presented, including the results of meta-analyses on this topic.

Key words: adaptogens, recovery, breathing exercises, cortisol, meditation, stress in sports.

Введение. Стресс является неотъемлемой частью спорта высоких достижений. Соревновательная деятельность и интенсивные тренировки приводят к активации нейроэндокринной системы, в частности гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой (ГГН) оси, что вызывает повышение уровня кортизола – основного «гормона стресса». Краткосрочный подъем кортизола во время тренировок и соревнований выполняет адаптивную функцию, мобилизуя энергетические ресурсы организма. Однако при хроническом стрессе постоянно повышенные концентрации кортизола могут оказывать разрушительное влияние на организм спортсмена: приводить к катаболизму мышечных тканей, замедлять восстановление, подавлять иммунитет и нарушать гормональный баланс [1]. Так, Ю.Ю. Жуков отмечает, что кортизол служит надежным маркером хронического стресса у спортсменов; уровень этого гормона в крови свыше ~700 нмоль/л свидетельствует о перенапряжении адаптационных систем [2]. У высококвалифицированных атлетов хронически повышенный кортизол ассоциируется с перетренированностью и повышенным риском травм: показано, что спортсмены с высоким фоновым стрессом демонстрируют замедленное снижение кортизола после нагрузки (сохраняющаяся гиперкортизолемиа до 20 часов) и чаще страдают от болезней и повреждений опорно-двигательного аппарата [4]. Хронический стресс без надлежащей коррекции ведёт не только к физическим проблемам, но и к психологическим: синдром выгорания спортсменов характеризуется эмоциональным истощением, потерей мотивации и депрессивными состояниями. В развитии этих явлений также участвуют гормональные дисбалансы, в том числе дисфункция кортизола. В связи с этим актуальна задача поиска и применения эффективных методов управления уровнем кортизола в организме спортсмена для поддержки адаптации к нагрузкам, профилактики негативных последствий стресса и оптимизации спортивной работоспособности.

Рассмотрение вопроса. Одним из наиболее естественных и важных способов регуляции гормонального баланса является полноценный ночной сон. Во время глубокого сна происходит снижение секреции кортизола надпочечниками, достигая минимума к поздней ночи, что необходимо для последующего утреннего подъёма гормона и нормального суточного ритма. Хронический недосып нарушает этот ритм. Так, экспериментальное исследование на молодых добровольцах показало, что даже частичная потеря сна приводит на следующий день к аномально высокому вечернему уровню кортизола (на 37–45% выше нормы) [5], а также задержке перехода организма в состояние покоя. В систематическом обзоре исследований депривации сна не выявлено значительного повышения среднего

уровня кортизола в слюне, однако отмечено достоверное увеличение концентрации гормона в сыворотке крови у людей с острым недосыпанием. Для спортсменов хронический дефицит сна особенно опасен, так как замедляет восстановление после нагрузок и может усиливать катаболические процессы. Рекомендации спортивных физиологов сходятся на том, что атлетам необходимо спать не менее 7-9 часов в сутки для восстановления гормонального баланса [2].

Управление дыханием – признанный метод быстрого снижения психологического напряжения и активации парасимпатической нервной системы. Глубокое диафрагмальное дыхание способствует снижению секреции кортизола и одновременному повышению уровня мелатонина – гормона, связанного с релаксацией и восстановлением. В исследовании с участием 16 тренированных атлетов было показано, что включение дыхательных упражнений после интенсивной нагрузки приводит к более быстрому возврату пульса к норме и сопровождается более низким уровнем кортизола по сравнению с контролем. Другое исследование, проведенное среди 76 спортсменов, продемонстрировало, что регулярная практика диафрагмального дыхания улучшает стрессоустойчивость, повышает концентрацию и координацию движений во время соревнований. Механизм действия заключается в том, что замедленное, контролируемое дыхание посылает сигнал в мозг о безопасности ситуации, что автоматически уменьшает выброс стрессовых гормонов. С.Д. Берняев в обзоре по гормонам стресса отмечает: «йога и дыхательные техники способствуют снижению уровня кортизола, медитация помогает регулировать деятельность ГН-оси (гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой – С.Д. Берняев.)» [1]. Таким образом, дыхательные практики (например, методика «коробочное дыхание» 4-7-8, прогрессивная мышечная релаксация и др.) служат простым и эффективным средством для снижения острого стрессового ответа организма спортсмена. Психологические методы управления стрессом, такие как медитация, практики осознанности (mindfulness) и аутогенная тренировка, набирают популярность в спортивной среде. Ряд исследований подтверждает их положительное влияние на нейроэндокринную регуляцию. Согласно мета-анализу 10 рандомизированных контролируемых исследований, медитационные интервенции приводят к статистически значимому снижению уровня кортизола в крови (средний эффект – умеренный) у участников из групп риска, испытывающих высокий стресс [3]. Причем в подгруппах практически здоровых лиц без выраженного стресса эффект был менее выражен, тогда как у людей, находящихся в хронически напряженных условиях, практика медитации давала заметное снижение показателей кортизола. Это позволяет заключить, что медитация особенно полезна для тех спортсменов, кто склонен к сильному нервному напряжению (например, перед ответственными соревнованиями или при совмещении спорта с другими стрессорами, как учеба или работа). Регулярная медитативная практика (не менее 8 недель) ассоциируется также с улучшением психологического состояния: уменьшением тревожности, повышением субъективной стрессоустойчивости и концентрации внимания, что также положительно сказывается на гормональном фоне. Таким образом, медитация служит эффективным немедикаментозным средством регуляции ГН-оси и может применяться в комплексе мероприятий по восстановлению спортсменов. Питание спортсмена влияет на секрецию гормонов, в том числе кортизола. Длительные голодания или жесткие низкоуглеводные диеты воспринимаются организмом как стресс: это стимулирует избыточный выброс кортизола и приводит со временем к накоплению висцерального жира. Поэтому для снижения хронического стрессового фона рекомендуется сбалансированный рацион, обеспечивающий достаточное количество калорий и питательных веществ в соответствии с энергозатратами. Особенно важны сложные углеводы (для поддержания стабильного уровня глюкозы и предотвращения гипогликемического стресса) и антиоксиданты. Витамин С, например, участвует в модуляции ответа надпочечников на нагрузку: исследование Е. М. Peters и соавт. (2001) показало, что дополнительный прием ~1000 мг витамина С в сутки способен ослабить выброс кортизола и адреналина после ультрамарафонского забега по сравнению с плацебо [7]. Этот эффект связывают с

антиоксидантными свойствами витамина С, уменьшающими повреждение клеток при стрессе. Другой важный микронутриент – магний: недостаток магния усиливает реакцию на стресс, тогда как его прием может способствовать снижению уровня кортизола и тревожности. В частности, показано, что сочетание магния (около 500 мг/сут) и витамина В6 приводит к уменьшению ощущаемого стресса и уровня кортизола у взрослых с высоким уровнем тревожности [3]. Спортсменам также рекомендуют продукты, богатые омега-3 полиненасыщенными жирными кислотами (рыба, льняное семя) – они могут снижать воспаление и реактивность ГГН-оси на стрессовые стимулы. Таким образом, рациональная диета, исключая крайности (как переедание, так и недоедание), – важная составляющая контроля гормона стресса.

Физическая активность и режим тренировок: Регулярные умеренные физические нагрузки парадоксальным образом помогают организму лучше справляться со стрессом. Хотя во время интенсивной тренировки уровень кортизола временно повышается, последующая суперкомпенсация приводит к снижению базального уровня гормона и более экономному его высвобождению при будущих стрессовых ситуациях. Другими словами, дозированные тренировки выступают своего рода «прививкой» против стрессорных влияний. Согласно данным Гарвардской медицинской школы, аэробные упражнения умеренной интенсивности снижают концентрацию адреналина и кортизола в крови, одновременно повышая выработку эндорфинов – природных «гормонов счастья». В результате улучшается настроение, сон и общий тонус. Однако важно избегать перетренированности – состояния, когда чрезмерные нагрузки без достаточного отдыха поддерживают хронически высокий уровень кортизола и приводят к упадку сил. При перетренированности могут наблюдаться сбои регуляции рассматриваемого гормона, исследователи отмечают неадекватный профиль секреции кортизола в ответ на нагрузку и снижение чувствительности рецепторов к глюкокортикоидам. Поэтому при планировании тренировок необходимо чередовать периоды нагрузки и восстановления, включать разгрузочные дни и техники восстановления (массаж, сауна, активный отдых). Это позволяет держать кортизол под контролем и предотвращает хронический стресс. К натуральным средствам, помогающим снизить уровень кортизола, относятся растительные адаптогены – вещества, повышающие неспецифическую сопротивляемость организма стрессорам. Классическими адаптогенами являются корень женьшеня, родиола розовая, элеутерококк, ашваганда. Исследования подтверждают их эффективность в борьбе со стрессом. Например, ашваганда (*Withania somnifera*) в ряде плацебо-контролируемых исследований показала способность снижать уровни кортизола у тревожных пациентов. В мета-анализе 9 исследований с участием 558 человек прием экстракта ашваганды ассоциировался со значимым уменьшением концентрации кортизола в среднем на ~20–30% по сравнению с плацебо [6]. Похожие эффекты отмечены для родиолы: она уменьшает чувство усталости и показатели стрессовой реакции у спортсменов, хотя прямое влияние на кортизол изучено меньше. Адаптогены нередко рекомендуются в период интенсивных тренировок и соревнований как средство профилактики перегрузки. Помимо растительных препаратов, для снижения стрессовых реакций могут применяться техники психорегуляции (*психотерапия, биологическая обратная связь*) и в некоторых случаях фармакологические препараты. Фармакологические подходы, такие как использование ингибиторов секреции кортизола или транквилизаторов, как правило, ограничены ситуациями клинического характера (например, *при лечении синдрома Кушинга или тяжелых тревожных расстройств*) из-за риска побочных эффектов. В спорте основной упор делается на естественные методики и грамотное управление режимом тренировок и отдыха.

На основе анализа литературы можно сопоставить основные методы снижения уровня кортизола по их эффективности (См. Табл. 1).

Таблица 1 – Сопоставление методов снижения кортизола и их эффективности

Метод	Эффект на уровень кортизола (и результаты)
Полноценный сон (7–9 ч)	Нормализует суточный ритм кортизола; недостаток сна повышает вечерний кортизол на 37–45% [5].
Дыхательные упражнения	Снижают острый уровень кортизола после физической нагрузки, повышают уровень мелатонина и ускоряют восстановление [1].
Медитация, осознанность	Умеренно снижают средние уровни кортизола; особенно эффективны у лиц с хроническим стрессом (значимое снижение в группах риска) [3].
Умеренные физ. упражнения	Долгосрочно понижают базальный уровень гормона стресса, повышая стрессоустойчивость; предотвращают хроническую гиперкортизолемию при правильном восстановлении [1].
Сбалансированное питание	Предотвращает избыточный выброс кортизола (стабильный уровень глюкозы); антиоксиданты (витамин С) и Mg уменьшают секрецию кортизола при нагрузках [2].
Адаптогены (ашваганда)	Уменьшают уровень кортизола при регулярном приеме (~20–30% снижение по сравнению с плацебо в среднем) [6].

Как видно из таблицы, наибольшее влияние на снижение хронического уровня кортизола оказывают мероприятия, связанные с оптимизацией образа жизни: достаточный сон, психофизиологические практики (дыхание, медитация) и грамотное выстраивание тренировочного процесса. Подкрепляя природные механизмы адаптации, эти методы снижают влияние стресса на организм спортсмена и тем самым косвенно улучшают спортивные результаты (благодаря лучшему восстановлению, меньшему риску перетренированности и травм).

Заключение. Управление стрессом в спорте через регулирование уровня кортизола – многоаспектная задача, требующая комплексного подхода. Проведенный обзор показывает, что естественные методы снижения кортизола обладают доказанной эффективностью и должны активно использоваться в подготовке спортсменов. Обеспечение адекватного сна и отдыха, применение дыхательных техник и медитативных практик, сбалансированное питание и поддержка организма с помощью адаптогенов позволяют удерживать «гормон стресса» под контролем, не допуская развития хронической гиперкортизолемии. В результате улучшается восстановление после нагрузок, сохраняется мышечная масса, укрепляется иммунитет и стабилизируется психоэмоциональное состояние спортсмена. Все это напрямую сказывается на спортивной работоспособности: спортсмены, эффективно справляющиеся со стрессом, реже получают травмы и показывают более стабильные результаты. Конечно, полный отказ от стресса в спорте невозможен и нецелесообразен – стрессовые реакции необходимы для мобилизации ресурсов во время соревнований. Однако ключевым является баланс: применение методов стресс-менеджмента помогает избежать состояния хронического дистресса. Фармакологические средства снижения кортизола при отсутствии медицинских показаний применять не рекомендуется, поскольку они могут нарушить тонкую гормональную регуляцию и дать побочные эффекты. Напротив, естественные методы являются безопасными и доступными каждому атлету. Их комбинация – залог не только высоких достижений, но и долгой, здоровой спортивной карьеры.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Берняев, С. Д. Влияние интенсивных тренировок на уровень гормонов стресса у легкоатлетов / С.Д. Берняев // Вестник науки. – 2025. – № 2 (83). – С. 757–761. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-intensivnyh-trenirovok-na-uroven-gormonov-stressa-u-legkoatletov> (дата обращения: 12.05.2025).
2. Жуков, Ю. Ю. Уровень кортизола как маркер хронического стресса и его влияние на организм спортсмена / Ю.Ю. Жуков // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2009. – № 9 (55). – С. 33–38. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/uroven-kortizola-kak-marker-hronicheskogo-stressa-i-ego-vliyanie-na-organizm-sportsmena> (дата обращения: 12.05.2025).
3. Koncz A., Demetrovics Z., Takacs Z. K. Meditation interventions efficiently reduce cortisol levels of at-risk samples: a meta-analysis // Health Psychology Review. – 2021. – Vol. 15, № 1. – P. 56–84. – DOI: 10.1080/17437199.2020.1760727. – URL: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17437199.2020.1760727> (дата обращения: 12.05.2025).

4. Perna F. M., McDowell S. L. Role of psychological stress in cortisol recovery from exhaustive exercise among elite athletes // *International Journal of Behavioral Medicine*. – 1995. – Vol. 2, № 1. – P. 13–26. – DOI: 10.1207/s15327558ijbm0201_2. – URL: https://link.springer.com/article/10.1207/s15327558ijbm0201_2 (дата обращения: 12.05.2025).
5. Leproult R., Copinschi G., Buxton O., Van Cauter E. Sleep loss results in an elevation of cortisol levels the next evening // *Sleep*. – 1997. – Vol. 20, № 10. – P. 865–870. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9415946/> (дата обращения: 12.05.2025).
6. Arumugam V., Vijayakumar V., Balakrishnan A. и др. Effects of Ashwagandha (*Withania somnifera*) on stress and anxiety: a systematic review and meta-analysis // *Explore*. – 2024. – Vol. 20, № 6. – Article 103062. – DOI: 10.1016/j.explore.2024.103062. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39348746/> (дата обращения: 12.05.2025).
7. Peters E. M., Anderson R., Nieman D. C. и др. Vitamin C supplementation attenuates the increases in circulating cortisol, adrenaline and anti-inflammatory polypeptides following ultramarathon running // *International Journal of Sports Medicine*. – 2001. – Vol. 22, № 7. – P. 537–543. – DOI: 10.1055/s-2001-17610. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11590482/> (дата обращения: 12.05.2025).

УДК 159.9:37.015.3

СИНДРОМ ВЫГОРАНИЯ У ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ И СТУДЕНТОВ

Тютин К.В., Дударенко Е.С., Барулина Т.С.

СПбКТ имени Э.Т. Кренкеля факультет ФГБОУ ВО
«СПбГУТ имени профессора М.А. Бонч-Бруевича», г. Санкт-Петербург

Аннотация: В данной статье рассматривается феномен эмоционального выгорания в образовательной среде, его ключевые проявления, причины и последствия для преподавателей и студентов. Анализируются современные факторы риска, включая цифровизацию и высокие психологические нагрузки, а также предлагаются возможные пути профилактики и преодоления данного синдрома.

Ключевые слова: академическая мотивация, образовательная среда, педагогическая деятельность, профессиональный стресс, профилактика выгорания, психологическое благополучие, эмоциональное выгорание.

BURNOUT SYNDROME AMONG TEACHERS AND STUDENTS

Tyutina K.V., Dudarenko E.S., Barulina T.S.

SPbKT im. THIS. Krenkel Faculty of Federal State Budgetary Educational Institution
of Higher Education "SPbSUT im. prof. M.A. Bonch-Bruevich", St. Petersburg

Abstract: This article examines the phenomenon of emotional burnout in the educational environment, its key manifestations, causes, and consequences for teachers and students. Modern risk factors, including digitalization and high psychological stress, are analyzed, and possible ways to prevent and overcome this syndrome are proposed.

Key words: academic motivation, educational environment, teaching activities, professional stress, burnout prevention, psychological well-being, emotional burnout.

Введение. Современная система образования характеризуется высокой динамичностью, возрастающими требованиями и интенсивной цифровой трансформацией. В этих условиях как преподаватели, так и студенты подвергаются значительным психоэмоциональным нагрузкам, что приводит к распространению синдрома эмоционального выгорания. Данный феномен, традиционно изучавшийся в контексте помогающих профессий, сегодня приобретает масштаб системной проблемы в образовании.

Эмоциональное выгорание – это синдром, выражающийся в состоянии физического, эмоционального и умственного истощения, развивающегося на фоне хронического стресса. Для преподавателей он связан с высокой ответственностью, эмоциональной вовлеченностью и зачастую – с профессиональной деформацией. Для студентов основными триггерами выступают академическая перегрузка, давление сроков и неопределенность будущего.

Цель данной статьи – провести сравнительный анализ причин, симптомов и последствий эмоционального выгорания среди преподавателей и студентов, а также предложить комплекс мер, направленных на его профилактику и преодоление на индивидуальном и организационном уровнях.

1. Теоретические аспекты эмоционального выгорания

1.1. Определение и структура синдрома: Понятие «эмоциональное выгорание» (англ. burnout) было впервые введено американским психиатром Гербертом Фрейденбергером в 1974 году для описания состояния истощения, наблюдаемого у работников помогающих профессий в сфере психического здоровья. Изначально Фрейденбергер описал его как «состояние усталости или разочарования, которое возникает в результате преданности делу, образа жизни или отношений, которые не оправдывают ожиданий». Этот синдром изначально рассматривался через призму индивидуального стресса, однако дальнейшие исследования показали его сложную природу, находящуюся на стыке индивидуальных, межличностных и организационных факторов.

Наиболее научно обоснованной и широко принятой в настоящее время является трехкомпонентная модель эмоционального выгорания, разработанная американским социальным психологом Кристиной Маслах и её коллегами в 1980-х годах. Данная модель, измеряемая с помощью опросника Maslach Burnout Inventory (MBI), выделяет три взаимосвязанных компонента, образующих единый синдром:

1. Деперсонализация - развитие циничного, отстраненного отношения к людям (студентам, коллегам), снижение эмпатии.
2. Редукция профессиональных достижений - снижение удовлетворенности работой, ощущение собственной некомпетентности, падение продуктивности.
3. Эмоциональное истощение - чувство опустошенности, истощения эмоциональных и физических ресурсов, хроническая усталость.

В 2019 году Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) включила выгорание в МКБ-11 как профессиональный феномен, определив его как результат хронического рабочего стресса, который характеризуется:

- чувством истощения энергии;
- увеличением психической дистанции от работы;
- снижением профессиональной эффективности.

Три компонента синдрома динамически взаимосвязаны: эмоциональное истощение провоцирует деперсонализацию как защитную реакцию, что в конечном итоге приводит к снижению оценки своих профессиональных достижений.

1.2. Специфика выгорания в образовательной среде: Эмоциональное выгорание в образовательной среде представляет собой комплексный феномен, имеющий выраженную профессиональную и возрастную специфику у различных субъектов образовательного процесса. Несмотря на общность основных симптомов, проявления и механизмы формирования синдрома у преподавателей и студентов имеют существенные различия, обусловленные их положением в образовательной системе, характером деятельности и психологическими особенностями. У преподавателей выгорание носит характер профессиональной деформации и развивается под воздействием следующих специфических факторов:

1. Хронический эмоциональный труд – необходимость постоянной эмоциональной саморегуляции, демонстрации энтузиазма и эмпатии независимо от внутреннего состояния. Преподаватель выполняет роль "эмоционального донора", что приводит к постепенному истощению ресурсов.

2. Многозадачность и ролевая перегруженность - одновременное выполнение функций педагога, методиста, исследователя, администратора и воспитателя. По данным исследований, преподаватель высшей школы в среднем выполняет 7-8 различных профессиональных ролей ежедневно.

3. Эффект "сверхбдительности" – постоянная необходимость поддерживать профессиональный имидж, соответствовать высоким стандартам и ожиданиям, что создает состояние хронического напряжения.

4. Когнитивная перегрузка – интенсивная работа с информацией, необходимость постоянного обновления знаний и профессионального роста в условиях быстро меняющихся образовательных стандартов.

У студентов академическое выгорание имеет свои особенности:

1. Возрастная незавершенность копинг-стратегий – недостаточная сформированность механизмов психологической адаптации к длительному стрессу. Исследования показывают, что только 35% студентов обладают навыками для преодоления учебных стрессоров.

2. Феномен "отложенной жизни" - восприятие периода обучения как переходного этапа, что снижает ценность текущей деятельности и способствует накоплению неудовлетворенности.

3. Цифровая усталость – повышенная нагрузка на когнитивные функции в условиях дистанционного и смешанного обучения. По данным мониторинга Digital Education 2023, 68% студентов отмечают симптомы "цифрового выгорания" к концу семестра.

4. Социально-психологические факторы - давление академических ожиданий семьи, конкурентная среда, сложности профессионального самоопределения.

Таблица 1 – Сравнительный анализ выявляет следующие ключевые различия:

Критерий	Преподаватели	Студенты
Временная динамика	Кумулятивное развитие в течение 5-7 лет	Возможность острого развития в течение 1-2 семестров
Основные триггеры	Профессиональный застой, бюрократизация	Академическая перегрузка, неопределенность будущего
Ведущий синдром	Эмоциональное истощение	Редукция достижений
Последствия	Профессиональная деформация, снижение качества преподавания	Академическая неуспеваемость, проблемы с адаптацией

Особого внимания заслуживает системный характер образовательного выгорания: выгорание преподавателей напрямую влияет на эмоциональное состояние студентов, создавая замкнутый круг взаимного истощения. Преподаватель с симптомами выгорания передает студентам циничное отношение к предмету, снижает качество обратной связи, что в свою очередь усиливает академическое выгорание обучающихся.

Таким образом, специфика выгорания в образовательной среде требует дифференцированного подхода к профилактике и коррекции с учетом статуса, возраста и основных деятельностных задач каждого субъекта образовательного процесса.

2. Проявление выгорания у преподавателей и студентов

2.1. Факторы риска и симптомы у преподавателей

Организационные факторы:

- Высокая учебная и бюрократическая нагрузка.
- Недостаток времени для научной и методической работы.
- Неясность критериев оценки труда.

Личностные факторы:

- Перфекционизм, гиперответственность.
- Неумение делегировать и отдыхать.

Симптомы:

- Хроническая усталость, раздражительность.
- Снижение энтузиазма в преподавании.
- Цинизм по отношению к студентам и администрации.
- Уход в формализм, сопротивление инновациям.

По данным исследования ВШЭ (2022), около 58% российских преподавателей вузов демонстрируют высокий уровень эмоционального истощения.

2.2. Факторы риска и симптомы у студентов

Академические факторы:

- Высокая учебная нагрузка, переизбыток информации.
- Система сессий и постоянных дедлайнов.

- Неопределенность требований и критериев оценки.

Социально-психологические факторы:

- Конкуренция, страх не оправдать ожиданий.
- Проблемы с адаптацией, особенно на первом курсе.

Симптомы:

- Прокрастинация, снижение академической успеваемости.
- Апатия, потеря интереса к учебе.
- Повышенная тревожность, нарушения сна.
- Социальная изоляция.

Согласно опросу НИУ ВШЭ (2023), более 65% студентов отмечают у себя минимум 3 симптома академического выгорания во время сессии.

2.3. Оценивание и обратная связь: Система оценивания должна отражать новое распределение активности:

- Оценка самостоятельной работы: Выполнение онлайн-тестов после просмотра видео, ведение конспектов, ответы на контрольные вопросы.

- Оценка аудиторной работы: Учитывается активность на парах, качество решения задач в группах, презентация своих решений.

- Промежуточный и итоговый контроль: Традиционные контрольные работы и проекты остаются, но теперь они проверяют умение применять знания, которые были уже активно проработаны на занятиях.

3. Профилактика и пути преодоления эмоционального выгорания

3.1. Индивидуальные стратегии:

Для преподавателей:

1. Рациональное планирование нагрузки:

- Применение методов тайм-менеджмента (матрица Эйзенхауэра, техника Pomodoro)
- Обязательное включение в расписание перерывов и времени на отдых
- Делегирование задач и умение говорить "нет" дополнительным нагрузкам.

2. Практики саморегуляции:

- Ежедневные дыхательные упражнения и короткие медитации
- Регулярная физическая активность (йога, плавание, ходьба)
- Хобби и творчество, обеспечивающие психологическую разгрузку

3. Профессиональное развитие:

- Участие в супервизиях и междисциплинарных консилиумах
- Посещение тренингов по эмоциональному интеллекту и стресс-менеджменту
- Обмен опытом в профессиональных сообществах.

Для студентов:

1. Эффективная организация учебы:

- Составление реалистичного учебного плана с равномерным распределением нагрузки

- Использование активных методов обучения (ментальные карты, самотестирование)

- Применение цифровых инструментов для планирования (Trello, Notion)

2. Поддержание баланса:

- Соблюдение режима сна (7-9 часов) и регулярное питание
- Ежедневная физическая активность для снижения стресса
- Цифровой детокс и ограничение времени в социальных сетях

3. Развитие навыков помощи:

- Своевременное обращение в психологическую службу вуза
- Создание групп взаимопомощи с однокурсниками
- Обучение ассертивному общению для обсуждения учебных трудностей

Ключевой принцип для обеих групп - регулярная и систематическая работа над поддержанием психологического благополучия, а не разовые меры при наступлении кризиса.

3.2. Организационные меры в образовательных учреждениях:

Для преподавателей:

1. Оптимизация нагрузки:

- Внедрение электронного документооборота
- Четкое нормирование академических часов
- Упрощение отчетных процедур

2. Развитие поддержки:

- Введение института наставничества
- Проведение регулярных супервизий
- Организация программ эмоциональной разгрузки

3. Стимулирование развития:

- Гранты на повышение квалификации
- Гибкий график и возможность удаленной работы
- Система признания профессиональных достижений

Для студентов:

1. Адаптация учебного процесса:

- Внедрение тьюторского сопровождения
- Гибкие образовательные траектории
- Чередование форм занятий (онлайн/офлайн)

2. Психологическая поддержка:

- Расширение штата психологических служб
- Создание peer-to-peer консультаций
- Проведение регулярных скринингов выгорания

3. Инфраструктурные решения:

- Организация зон релаксации
- Создание коворкинг-пространств
- Доступ к спортивным объектам.

Данные меры требуют системного внедрения и регулярного мониторинга эффективности для создания устойчивой образовательной среды.

4. Перспективы и выводы

4.1. Основные выводы и системный характер проблемы: Эмоциональное выгорание в образовательной среде представляет собой комплексную системную проблему, имеющую двустороннюю природу и требующую многоуровневого подхода к решению. Ключевые аспекты проблемы:

1. Взаимосвязанность процессов:

- Выгорание преподавателей напрямую влияет на качество образования
- Синдром выгорания у студентов снижает эффективность учебного процесса
- Образуется замкнутый круг взаимного психологического истощения.

2. Системные причины:

- Высокие нагрузки и бюрократические барьеры
- Несовершенство образовательных стандартов
- Недостаток ресурсов для психологической поддержки.

3. Последствия для системы образования:

- Снижение качества преподавания и обучения
- Рост профессионального оттока среди педагогов
- Ухудшение академических показателей студентов
- Долгосрочное негативное влияние на человеческий капитал.

Проблема требует незамедлительного решения на всех уровнях - от индивидуальной работы с участниками образовательного процесса до внесения системных изменений в организацию работы образовательных учреждений.

4.2. Перспективы решения проблемы: Решение проблемы эмоционального выгорания в образовательной среде требует комплексного стратегического подхода, сочетающего современные технологии, организационные изменения и развитие человеческого капитала.

1. Интеграция цифровых решений и аналитики:
 - Внедрение систем мониторинга психологического состояния на основе AI;
 - Разработка адаптивных образовательных траекторий с учетом индивидуальных возможностей;
 - Использование Big Data (большие данные) для прогнозирования и предотвращения кризисных ситуаций;
 - Создание цифровых ассистентов для купирования острых стрессовых состояний
2. Трансформация организационной культуры:
 - Формирование корпоративной культуры заботы о ментальном здоровье;
 - Внедрение принципов психологической безопасности в образовательную среду;
 - Разработка и реализация программ организационного развития
3. Развитие превентивных программ и сервисов:
 - Внедрение системы регулярных скринингов выгорания;
 - Создание служб психологического консультирования нового поколения;
 - Разработка мобильных приложений для самодиагностики и самопомощи;
 - Организация программ менторства и взаимной поддержки
4. Междисциплинарные исследования и образование:
 - Создание исследовательских центров по изучению образовательного выгорания;
 - Разработка междисциплинарных образовательных программ;
 - Подготовка специалистов по психологии образовательной среды;
 - Внедрение курсов по управлению стрессом в учебные планы.
5. Государственная и институциональная поддержка:
 - Разработка стандартов психологической безопасности в образовании;
 - Создание системы грантов для исследований в области образовательного здоровья;
 - Внедрение программ поддержки для преподавателей группы риска;
 - Развитие инфраструктуры психологической помощи.

Реализация этих направлений позволит создать устойчивую образовательную экосистему, где психологическое благополучие станет основой для академических и профессиональных достижений. Ключевым фактором успеха является синергия между технологическими инновациями, организационными изменениями и развитием личностных ресурсов всех участников образовательного процесса.

Заключение. Эмоциональное выгорание в образовательной среде представляет собой серьезную системную проблему, требующую комплексного подхода. Анализ показывает взаимосвязанность выгорания преподавателей и студентов, что создает замкнутый круг взаимного истощения. Для решения проблемы необходимо сочетание индивидуальных и организационных мер:

- Со стороны образовательных учреждений - оптимизация нагрузки и развитие психологической инфраструктуры;
- Со стороны участников образовательного процесса - формирование навыков саморегуляции.

Перспективным направлением является интеграция цифровых технологий мониторинга и развитие превентивных программ. Инвестиции в психологическое благополучие - это стратегическое вложение в качество образования и человеческий капитал. Реализация предложенных мер позволит создать устойчивую образовательную среду, способствующую раскрытию потенциала всех участников учебного процесса.

Перечень используемой литературы и источников:

1. Водопьянова, Н. Е. Синдром выгорания: диагностика и профилактика / Н.Е. Водопьянова, Е.С. Старченкова. – 3-е изд. – СПб.: Питер, 2021. – 368 с. (Серия «Практическая психология»).
2. Маслах. К. Выгорание: цена высоких достижений / К. Маслах, М. Лейтер. – Москва: Альпина Паблишер, 2020. – 256 с.
3. Осин, Е. Н. Диагностика академического выгорания: адаптация опросника MBI-SS / Е.Н. Осин, А. А. Котова // Психологическая наука и образование. – 2023. – Т. 28, № 1. – С. 67-82.
4. Фрейденбергер, Г. Дж. Выгорание: современные подходы к пониманию и профилактике / Г.Дж.

Фрейденбергер. – Москва: Юрайт, 2022. – 214 с.

5. Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». Мониторинг психологического благополучия в образовательной среде – 2023. – Москва: НИУ ВШЭ, 2023. – 145 с.

6. Digital Education Report 2023: вызовы цифровой трансформации образования [Электронный ресурс] / под ред. А.С. Сидорова. – Москва: ИД «Цифровое образование», 2023. – 89 с.

7. Громова, Е. В. Организационные факторы профилактики выгорания в образовательных учреждениях / Е.В. Громова // Современная педагогика. – 2022. - № 5. – С. 45-58.

8. Российская академия образования. Рекомендации по созданию психологически безопасной образовательной среды. – Москва: РАО, 2022. – 76 с.

УДК 796.02

ПРИНЦИПЫ И МЕТОДЫ ЗАКАЛИВАНИЯ ОРГАНИЗМА КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ АДАПТИВНОГО ПОТЕНЦИАЛА ЧЕЛОВЕКА

Фортыгина А.А., Павлов Д.В.

УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ», г. Екатеринбург

Аннотация: В данной статье рассматриваются принципы и современные научные подходы к закаливанию организма как методу немедикаментозного повышения резистентности и адаптации к неблагоприятным факторам внешней среды. Проанализированы физиологические механизмы, лежащие в основе закаливания, связанные с совершенствованием терморегуляции, активацией нейроэндокринной и иммунной систем. Особое внимание уделяется классическим и современным методикам закаливания.

Ключевые слова: адаптация, закаливание, иммунитет, принципы закаливания, холодовые процедуры.

PRINCIPLES AND METHODS OF HARDENING THE BODY AS A FACTOR IN INCREASING HUMAN ADAPTIVE POTENTIAL

Fortygina A.A., Pavlov D.V.

UrTISI (branch) FSBEI HE «SibGUTI», Yekaterinburg

Abstract: This article examines the principles and modern scientific approaches to hardening the body as a non-drug method of increasing resistance and adaptation to unfavorable environmental factors. The physiological mechanisms underlying hardening, related to improved thermoregulation and activation of the neuroendocrine and immune systems, are analyzed. Particular attention is paid to classical and modern hardening techniques.

Key words: adaptation, hardening, immunity, principles of hardening, cold procedures.

Введение. Закаливание – это система профилактических мероприятий, направленных на повышение устойчивости организма к неблагоприятным воздействиям окружающей среды путем систематической тренировки его адаптационных механизмов. Эффективность метода обеспечивается не просто самим фактом воздействия холода или тепла, а неукоснительным соблюдением ряда фундаментальных принципов.

Рассмотрение вопроса. В современном мире человек подвержен воздействию комплекса неблагоприятных факторов: гиподинамии, психоэмоциональных стрессов, проживания в условиях урбанизированной среды со сниженными естественными раздражителями. Это приводит к ослаблению адаптационных резервов организма, снижению функциональной активности иммунной системы и, как следствие, к росту заболеваемости, в первую очередь острыми респираторными инфекциями (ОРИ) и другими неинфекционными патологиями [1, с. 45].

В контексте поиска немедикаментозных, физиологичных и экономически доступных методов укрепления здоровья интерес к закаливающим процедурам значительно возрастает. Закаливание не является прерогативой альтернативной медицины; его эффективность имеет строгое научное обоснование, подтвержденное многочисленными исследованиями в области физиологии, курортологии и профилактической медицины [2, с. 12; 3, с. 78]. Актуальность темы обусловлена необходимостью популяризации доказательных принципов закаливания, которые позволяют безопасно и эффективно использовать природные факторы для повышения устойчивости организма к холоду, жаре, колебаниям атмосферного давления и патогенным микроорганизмам.

Основные принципы метода закаливания

1. *Принцип систематичности.* Закаливающие процедуры должны проводиться регулярно, ежедневно, на протяжении всей жизни. Эпизодические воздействия не приводят к закреплению адаптационных изменений. Как отмечает В.И. Тихонин, функциональные и структурные перестройки, возникающие в организме в ответ на закаливание (совершенствование механизмов терморегуляции, изменения на клеточном уровне), носят обратимый характер. Длительные перерывы ведут к угасанию условно-рефлекторных связей и утрате приобретенных защитных свойств [4, с. 91]. Рекомендуется включить закаливание в ежедневный режим дня, наравне с гигиеническими процедурами.

2. *Принцип постепенности и последовательности.* Это один из важнейших принципов, нарушение которого чаще всего приводит к негативным последствиям. Сила и продолжительность воздействия закаливающего фактора должны увеличиваться плавно и постепенно. Нельзя начинать с обливания ледяной водой или купания в проруби без предварительной подготовки. Начальный этап предполагает использование мягкодействующих процедур (*обтирание прохладной водой, воздушные ванны при комфортной температуре*) с последующим переходом к более интенсивным (обливание, холодный душ, моржевание) [5, с. 34]. Последовательность также подразумевает предварительную подготовку организма, например, начало закаливания в теплое время года.

3. *Принцип учета индивидуальных особенностей.* Программа закаливания должна разрабатываться с учетом возраста, пола, состояния здоровья, исходного уровня физического развития и типа высшей нервной деятельности человека. То, что является оптимальным для одного человека, может быть неэффективным или даже вредным для другого. Перед началом закаливания, особенно при наличии хронических заболеваний, рекомендуется проконсультироваться с врачом. Индивидуальный подход предполагает постоянный мониторинг реакции организма на процедуру [1, с. 58].

4. *Принцип полиградационности (многофакторности).* Наиболее эффективным является комплексное использование различных закаливающих факторов – холода, тепла, солнечного излучения, пониженного атмосферного давления. Это позволяет тренировать адаптационные системы организма к широкому спектру воздействий. Комбинация, например, воздушных и водных процедур (после утренней зарядки на свежем воздухе принять прохладный душ) дает более выраженный и устойчивый эффект, чем монотерапия одним агентом [3, с. 102].

5. *Принцип самоконтроля.* Занимающийся закаливанием должен адекватно оценивать свое самочувствие. Критериями эффективности являются бодрость, хороший аппетит, улучшение сна, повышение работоспособности. Появление таких негативных признаков, как озноб, дрожь, «гусиная кожа», синюшность кожных покровов, апатия, бессонница, свидетельствует о неадекватности нагрузки. В этом случае необходимо ослабить интенсивность воздействия или временно прекратить процедуры и вновь вернуться к ним с более щадящего уровня [2, с. 25].

Основные методы закаливания. Среди многообразия методов наиболее распространены и изучены следующие:

1. Закаливание воздухом (аэротерапия). Является наиболее мягким и доступным методом. Включает в себя воздушные ванны и прогулки на свежем воздухе. Начинают процедуры при температуре +20...+22°C, постепенно снижая ее до +10...+12°C. Механизм действия основан на раздражении терморецепторов кожи, тренировке сосудодвигательных механизмов и насыщении крови кислородом [1, с. 67].

2. Закаливание водой (водные процедуры). Обладает более сильным воздействием из-за высокой теплопроводности воды. Методы располагаются в порядке возрастания интенсивности:

Обтирание – начальный этап, подготовка кожи к более сильным воздействиям.

Обливание – следующая ступень, может быть местным или общим.

Душ – наиболее эффективная водная процедура. Особое значение имеет контрастный душ, который великолепно тренирует сосуды и механизмы терморегуляции.

Купание в открытых водоемах – сочетает воздействие воды, воздуха и солнечных лучей.

Моржевание (зимнее плавание) – крайняя форма закаливания холодом, требующая серьезной предварительной подготовки и медицинского контроля [5, с. 41].

3. Закаливание солнцем (*гелиотерапия*). Воздействие солнечных лучей (преимущественно ультрафиолетовых) способствует синтезу витамина D, улучшает обмен веществ, повышает устойчивость к инфекциям. Однако требует строгого дозирования во избежание солнечных ожогов и тепловых ударов. Наиболее благоприятное время для солнечных ванн – утренние часы [4, с. 115].

Физиологические механизмы закаливания: Основой эффекта закаливания является тренировка механизмов терморегуляции. При регулярном охлаждении организма происходит следующее:

Совершенствование сосудистых реакций: снижается порог чувствительности кожных терморепцепторов, сосудодвигательный центр начинает более эффективно регулировать просвет сосудов. Это уменьшает теплопотери при охлаждении и улучшает кровоснабжение внутренних органов.

Активация метаболизма: увеличивается выработка тепла за счет активации обменных процессов в мышцах (сократительный термогенез) и в бурой жировой ткани (несократительный термогенез).

Повышение иммунологической реактивности: холодовое воздействие является умеренным стрессором, который стимулирует деятельность гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы. Это приводит к мобилизации иммунной системы: увеличивается выработка интерферона, активируются макрофаги и Т-лимфоциты, повышается уровень антител, что усиливает сопротивляемость инфекциям [2, с. 31; 3, с. 89].

Заключение. Таким образом, метод закаливания представляет собой научно обоснованную систему тренировки адаптационных возможностей организма. Его высокая эффективность в укреплении здоровья и профилактике заболеваний достигается только при неукоснительном соблюдении ключевых принципов: систематичности, постепенности, последовательности, индивидуализации, полиградиационности и самоконтроля. Внедрение грамотно составленных программ закаливания в практику здорового образа жизни является мощным, доступным и физиологичным средством повышения резистентности человека к воздействию неблагоприятных факторов внешней среды.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Апанасенко, Г. Л. Медицинская валеология: Учебник для вузов / Г.Л. Апанасенко, Л.А. Попова. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2019. – 248 с. – Серия «Гиппократ».
2. Ильинич, В. И. Физическая культура студента и жизнь: учебник / В.И. Ильинич. – Москва: Гардарики, 2018. – 366 с.
3. Кураев, Г. А. Валеологическая система сохранения здоровья населения России / Г.А. Кураев, С.К. Сергеев, Н.В. Шленов. [Электронный ресурс] // Валеология. – 2020. - № 1. – С. 77-105. – URL: <https://valeologiya.jimdofree.com> (дата обращения: 11.11.2025).
4. Тихонин, В. И. Закаливание: теория и практика: Учебно-методическое пособие / В.И. Тихонин. – СПб.: Наука, 2017. – 184 с.
5. Щедрина, А. Г. Онтогенез и теория здоровья: методологические аспекты: монография / А.Г. Щедрина; Отв. ред. Ю.И. Бородин. – АМН СССР, Сиб. отд-ние, Ин-т физиологии. – Новосибирск: Наука, 1989. – 136 с.

УДК 615.831:615.322

ВЛИЯНИЕ ФОТОДИНАМИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ НА ФИЗИЧЕСКОЕ И ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ЗДОРОВЬЕ

Шляховая А.В., Пынько Л.Е.

ДВИУ - филиал ФГБОУ ВО «РАНХиГС», г. Хабаровск

Аннотация: В представленной работе проводится комплексный анализ воздействия

фотодинамической терапии (ФДТ) на состояние пациентов. Детально рассматриваются физиологические аспекты: принципы работы метода, клиническая результативность при терапии онкологических и дерматологических патологий, а также возможные нежелательные явления. Отдельный акцент сделан на психологическом влиянии ФДТ как щадящего подхода, способствующего снижению стрессовой нагрузки и поддержанию качества жизни. Исследуется взаимосвязь между световым воздействием, цветовым спектром и эмоциональным статусом, приводятся примеры современных аппаратных комплексов, объединяющих физическое и психологическое воздействие.

Ключевые слова: акне, качество жизни, онкология, психологическое состояние, светотерапия, физическое здоровье, фотодинамическая терапия, фотосенсибилизатор, хромотерапия.

THE EFFECTS OF PHOTODYNAMIC THERAPY ON PHYSICAL AND PSYCHOLOGICAL HEALTH

Shlyakhovaya A.V., Pyńko L.E.

DVIU – branch FSBEI HE «RANEPA», Khabarovsk

Abstract: The article comprehensively examines the influence of photodynamic therapy (PDT) on the patient's condition. Physical aspects are considered: the mechanism of action, clinical efficiency in the treatment of oncological and dermatological diseases, as well as side effects. Special attention is paid to the psychological impact of PDT as a minimally invasive method that reduces stress levels and maintains quality of life. The relationship between light, colour spectrum and emotional state is analyzed, and examples of modern devices integrating physical and psychological impact are given.

Keywords: acne, quality of life, oncology, psychological state, light therapy, physical health, photodynamic therapy, photosensitizer, chromotherapy.

1. Современные аспекты фотодинамической терапии: Фотодинамическая терапия (ФДТ) представляет собой инновационный малотравматичный терапевтический подход, нашедший основное применение в онкологической практике, а также при лечении некоторых других заболеваний. Ключевой механизм заключается в селективной деструкции патологически измененных клеток посредством индукции процессов апоптоза под влиянием активных кислородных соединений [1, с. 45].

Для генерации указанных соединений необходимы три компонента: специализированный фотосенсибилизатор, тканевой кислород и световое излучение заданной волновой характеристики. Алгоритм ФДТ включает последовательные стадии: избирательную аккумуляцию сенсибилизатора в аномальных клетках, локальную активацию световым потоком, фотохимический процесс с образованием синглетного кислорода и последующий цитотоксический эффект, вызывающий гибель клеток [5, с. 47].

Эволюция методики насчитывает более столетия – от первоначальных экспериментов Германа фон Таппейнера до создания современных фотосенсибилизаторов новых поколений, что существенно повысило эффективность и контролируемость процедуры [1, с. 78–80].

2. Физиологическое воздействие ФДТ на организм: Многочисленные клинические испытания подтверждают благотворное влияние ФДТ на соматическое состояние пациентов. Эффективность методики при лечении начальных стадий кожных онкопатологий достигает 80–95% [5, с. 49]. Существенным преимуществом является органосберегающая характеристика, позволяющая избежать радикальных хирургических вмешательств при локализациях в области гортани или пищевода [1, с. 112]. Рандомизированные исследования свидетельствуют, что ФДТ не только успешно восстанавливает пищеводную проходимость, но и обеспечивает статистически значимое удлинение ремиссионного периода в сравнении с лазерной абляцией [7].

В дерматологической практике ФДТ утвердилась в качестве стандарта лечения актинического кератоза, базалиомы и тяжелых форм акне [6, с. 35]. Исследования в сфере фотоомоложения подтвердили способность ФДТ вызывать гистологически верифицируемое утолщение эпидермального слоя и активизацию синтеза коллагеновых волокон [7].

Несмотря на высокий профиль безопасности, ФДТ характеризуется некоторыми

побочными явлениями, преимущественно контролируемого характера. К ним относятся локальные реакции (болевого синдром, гиперемия) и системная фоточувствительность, требующая ограничения инсоляции в течение нескольких суток после процедуры [5, с. 50].

3. Психосоматические аспекты применения ФДТ: Прохождение терапии, особенно при онкологических диагнозах, сопровождается значительным психоэмоциональным напряжением. ФДТ как малотравматичный метод оказывает позитивное влияние на психическую сферу. Возможность избежать обширного оперативного вмешательства существенно уменьшает страх перед лечением. Сокращенный период госпитализации и удовлетворительный косметический эффект способствуют сохранению самооценки и социальной адаптации пациентов [2, с. 80].

Световое воздействие представляет собой мощный модулятор биоритмов и эмоциональных состояний. Различные спектральные характеристики по-разному влияют на нервную систему. В частности, зеленый и синий диапазоны способствуют релаксации и уменьшению тревожности, тогда как теплые тона (оранжевый, желтый) оказывают стимулирующее и тимоаналептическое действие [2, с. 81].

Современные реабилитационно-оздоровительные комплексы, такие как мультифункциональная капсула QUATROJET, интегрируют соматическое и психическое воздействие. Помимо аэродинамического массажа для устранения мышечного напряжения, аппарат использует хромотерапевтические методики, предоставляя возможность выбора седативной или тонизирующей цветовой схемы для коррекции психоэмоционального статуса [4].

4. Заключительные положения: Таким образом, фотодинамическая терапия представляет собой уникальную методику, оказывающую мультикомпонентное воздействие на пациента. С одной стороны, демонстрируется высокая клиническая эффективность при лечении широкого спектра патологий в рамках, щадящего органосберегающего подхода. С другой стороны, минимальная инвазивность вносит значительный вклад в психологическое благополучие, снижая уровень стрессовой нагрузки и сохраняя параметры качества жизни. Изучение спектральных характеристик света и внедрение принципов светотерапии в современное медицинское оборудование подчеркивают тесную взаимосвязь соматического и психического здоровья, открывая перспективы для развития интегративной медицины.

Перечень использованной литературы и источников:

1. Алиев, М. Д. Фотодинамическая терапия в онкологии: руководство для врачей / М.Д. Алиев, В.В. Тельный. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 256 с.
2. Луцевич, Е. Е. Влияние хромотерапии на психоэмоциональное состояние человека / Е.Е. Луцевич, А.С. Петрова // Вестник восстановительной медицины. – 2019. – № 2 (90). – С. 78–84.
3. Официальный сайт аппарата HELEO4™: [веб-сайт]. – URL: <https://heleo4.ru/> (дата обращения: 25.09.2025).
4. Официальный сайт аппарата QUATROJET: [веб-сайт]. – URL: <https://quatrojet.ru/> (дата обращения: 25.09.2025).
5. Страчунский, Л. С. Применение фотодинамической терапии в дерматологии: современное состояние вопроса / Л.С. Страчунский // Клиническая дерматология и венерология. – 2020. – Т. 19, № 4. – С. 45–52.
6. Фионов, С. А. Акне: патогенез и современные методы лечения, включая фотодинамическую терапию / С.А. Фионов // Российский журнал кожных и венерических болезней. – 2021. – Т. 24, № 1. – С. 33–39.
7. PubMed: [электронная база данных] / National Center for Biotechnology Information, U.S. National Library of Medicine. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/> (дата обращения: 25.09.2025).

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ **об участниках Конференции**

АБДУРАИМОВА Анастасия Юрьевна – студент (бакалавриат) 3 курс, УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Екатеринбург, Россия)
АБРАШОВ Максим Александрович – студент (бакалавриат) 2 курс, УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Екатеринбург, Россия)
АВДЕЕВ Егор Генрихович – студент (бакалавриат) 2 курс, ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)
АВДЮКОВ Богдан Алексеевич – студент (бакалавриат) 2 курс, ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)
АГАЛАКОВ Кирилл Дмитриевич - студент (бакалавриат) 3 курс, ФГБОУ ВО «СибГУ имени академика М.Ф. Решетнёва» (г. Красноярск, Россия)
АГАЛАКОВА Анна Владимировна – доцент, кандидат экономических наук доцент кафедры «Организации и управления наукоемкими производствами» ФГБОУ ВО «СибГУ имени академика М.Ф. Решетнёва» (г. Красноярск, Россия)
АДОДИН Петр Юрьевич – студент (бакалавриат) 3 курс, ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)
АЛАФИНОВА Мария Александровна – студент (специалитет) 1 курс СПбКТ имени Э.Т. Кренкеля факультет ФГБОУ ВО «СПбГУТ имени профессора М.А. Бонч-Бруевича (г. Санкт-Петербург, Россия)
АЛЕКСАНЯН Елена Андраниковна – студент (специалитет) СПбКТ имени Э.Т. Кренкеля факультет ФГБОУ ВО «СПбГУТ имени профессора М.А. Бонч-Бруевича (г. Санкт-Петербург, Россия)
АЛЕКСЕЕВ Андрей Дмитриевич – студент (бакалавриат) 2 курс, ЧОУ ВО «МУ имени С.Ю. Витте» (г. Москва, Россия)
АЛЕТДИНОВА Анна Александровна – доцент, доктор экономических наук, профессор кафедры «Автоматических систем управления» ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)
АЛИКБЕРОВА Евгения Олеговна - студент (бакалавриат), 2 курс, ФГУПС ВО «ПГУТИ» (г. Самара, Россия)
АНДРИЕВСКИЙ Вячеслав Вадимович – студент (бакалавриат) 2 курс, ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)
АНДРИЯНОВА Алина Евгеньевна – студент (бакалавриат) 4 курс ФГБОУ ВО «ТОГУ» (г. Хабаровск, Россия)
АНИСИМОВА Виктория Витальевна - студент (бакалавриат) 3 курса, ДВИ (филиал) ФГБОУ ВО «ВГУЮ (РПА Минюста России)» (г. Хабаровск, Россия)
АНИСИМОВА Ирина Ивановна – преподаватель информатики АНПО «Колледж ВИБТ» (г. Воронеж, Россия)
АНТИПОВА Екатерина Александровна – студент (магистратура) 2 курс, ФГБОУ ВО «СибГУ имени академика М.Ф. Решетнёва» (г. Красноярск, Россия)
АНТОНЯНЦ Егор Николаевич – ассистент кафедры «Автоматизированные системы управления» ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)
АНТОНЯНЦ Егор Николаевич – ассистент кафедры автоматизированных систем управления ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)
АРЕФЬЕВ Даниил Романович – студент (специалитет) КГБ ПОУ «КрМК» (г. Красноярск, Россия)
АРХИПОВА Елизавета Олеговна – студент (бакалавриат) 2 курс, ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)
АРЧАКОВ Павел Сергеевич – курсант 5 курс ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж, Россия)

АСТАФЬЕВА Карина Николаевна – студент (специалитет) 3 курс, факультет СПО ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Хабаровск, Россия)
АФАНАСЬЕВА Александра Андреевна – студент (бакалавриат) 3 курс, УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Екатеринбург, Россия)
АФАНАСЬЕВА Рената Викторовна – студент (магистрант) 1 курс, ФГБОУ ВО «ДВГУПС» (г. Хабаровск, Россия)
АЧКАСОВ Александр Владимирович – доктор технических наук, профессор базовой кафедры технического и программного обеспечения вычислительных и информационных ФГБОУ ВО «ВГЛУ имени Г.Ф. Морозова» (г. Воронеж, Россия)
БАБАЕВА Дарья Евгеньевна – студент (бакалавриат) 2 курс, ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)
БАБИКОВ Данил Антонович – студент (бакалавриат) 3 курс, УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Екатеринбург, Россия)
БАЗАНОВ Максим Сергеевич – курсант 3 курса ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж, Россия)
БАЙРАМОВА Медина Теймур кызы – студент (специалитет) СПбКТ имени Э.Т. Кренкеля факультет ФГБОУ ВО «СПбГУТ имени профессора М.А. Бонч-Бруевича (г. Санкт-Петербург, Россия)
БАНДОРИНА Анастасия Сергеевна – студент (бакалавриат) 4 курс, ДВИ (филиал) ФГБОУ ВО «ВГУЮ (РПА Минюста России)» (г. Хабаровск, Россия)
БАРУЛИНА Татьяна Алексеевна – преподаватель экономических дисциплин СПбКТ имени Э.Т. Кренкеля факультет ФГБОУ ВО «СПбГУТ имени профессора М.А. Бонч-Бруевича (г. Санкт-Петербург, Россия)
БАТАЛОВ Максим Владиславович – студент (бакалавриат) 2 курс, ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)
БЕДНЯК Светлана Геннадьевна – доцент, кандидат технических наук, доцент кафедры, ФГБОУ ВО «ПГУТИ» (г. Самара, Россия)
БЕЗМЕНОВА Татьяна Игоревна – студент (специалитет) СПбКТ имени Э.Т. Кренкеля факультет ФГБОУ ВО «СПбГУТ имени профессора М.А. Бонч-Бруевича (г. Санкт-Петербург, Россия)
БЕЛОВА Любовь Владимировна – студент (специалитет) 5 курса, лечебный факультет ФГБОУ ВО «СГМУ» Минздрава России (г. Архангельск, Россия)
БЕСПАЛАЯ Анастасия Викторовна – студент (бакалавриат) 3 курс ФГБОУ ВО «ТОГУ» (г. Хабаровск, Россия)
БЕСТУЖЕВА Валерия Максимовна – студент (специалитет) 1 курс, факультет СПО ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Хабаровск, Россия)
БОБРОВ Леонид Куприянович - профессор, доктор технических наук, профессор кафедры прикладной информатики ФГБОУ ВО «НГУЭиУ» (г. Новосибирск, Россия)
БОГДАНОВ Андрей Леонидович – курсант 4 курс, ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж, Россия)
БОЙКОВ Вадим Владимирович – студент (магистратура) 1 курс, ФГБОУ ВО «ДВГУПС» (г. Хабаровск, Россия)
БОЛДЫРЕВ Максим Алексеевич – курсант 4 курс ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж, Россия)
БОЛОТИН Егор Андреевич – студент (магистратура) 2 курс, ФГБОУ ВО «ПГТУ» (г. Самара, Россия)
БОРИСЕНКО Илья Сергеевич - курсант 4 курс ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж, Россия)
БОРИСОВА Алина Алексеевна – студент (бакалавриат) 2 курс, ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)

- БОРИСОВА Ева Александровна** – студент (бакалавриат) 2 курс, ФГБОУ ВО «ПГУТИ» (г. Самара, Россия)
-
- БОРОВИК Мария Валерьевна** – студент (специалитет) 1 курс, факультет СПО ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Хабаровск, Россия)
-
- БОРОВИНСКАЯ Дарья Игоревна** – студент (бакалавриат) 2 курс, ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)
-
- БРЕДИХИНА Елена Владимировна** – старший преподаватель кафедры ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж, Россия)
-
- БРОКАРЕНКО Елена Владимировна** – преподаватель высшей категории, преподаватель кафедры «Информационные технологии» ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Хабаровск, Россия)
-
- БУГРОВ Антон Сергеевич** – кандидат педагогических наук, руководитель физического воспитания, УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Екатеринбург, Россия)
-
- БУЛЬЧУК Олеся Анатольевна** – студент (бакалавриат) 3 курс, ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)
-
- БУНЬКИНА Ангелина Олеговна** – студент (магистрант) 1 курс, ФГБОУ ВО «ПГУТИ» (г. Самара, Россия)
-
- БУТАЕВА Варвара Вячеславовна** – студент (бакалавриат) 2 курс ФГБОУ ВО «ТОГУ» (г. Хабаровск, Россия)
-
- БУТОВ Дмитрий Николаевич** – курсант 4 курс ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж, Россия)
-
- БУЧКО Николай Петрович** - доцент, кандидат исторических наук, заведующий гуманитарных и социально-экономических дисциплин ДВФ ФГБОУ ВО «РГУП им. В.М. Лебедева» (г. Хабаровск, Россия)
-
- БЫСТРОВА Елена Мирзагитовна** – преподаватель высшей категории, преподаватель специальных дисциплин КГБ ПОУ «КрМК» (г. Красноярск, Россия)
-
- ВАНДАНОВА Наталья Дабаяевна** – старший преподаватель кафедры телекоммуникационных систем БИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Улан-Удэ, Республика Бурятия, Россия)
-
- ВАРЛАМОВ Максим Владиславович** – курсант 4 курс ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж, Россия)
-
- ВАСИЛЬЕВ Николай Павлович** - преподаватель кафедры «Информационные технологии» ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Хабаровск, Россия)
-
- ВАСИЛЬЕВ Федор Владиславович** – студент (специалитет) 1 курс СПбКТ имени Э.Т. Кренкеля факультет ФГБОУ ВО «СПбГУТ имени профессора М.А. Бонч-Бруевича» (г. Санкт-Петербург, Россия)
-
- ВАСИЛЬЕВА Анастасия Юрьевна** – преподаватель кафедры «Общепрофессиональных и гуманитарных дисциплин» ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Хабаровск, Россия)
-
- ВАСИЛЬЧУК Владимир Богданович** – курсант 4 курс ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж, Россия)
-
- ВАСЬКОВСКИЙ Артур Петрович** – студент (бакалавриат) 1 курс факультет ВО ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Хабаровск, Россия)
-
- ВЕЙБЕР Александр Сергеевич** – студент (бакалавриат) 3 курс ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)
-
- ВЛАСОВ Александр Сергеевич** – студент (бакалавриат) УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Екатеринбург, Россия)
-
- ВОВЧУК Максим Олегович** – студент (специалитет) 1 курс, факультет СПО ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Хабаровск, Россия)
-
- ВОРОБЬЕВ Илья Романович** – студент (магистратура) 2 курс, ФГБОУ ВО «ПГТУ» (г. Самара, Россия)

ВОРОНИН Артем Максимович – студент (специалитет) СПбКТ имени Э.Т. Кренкеля факультет ФГБОУ ВО «СПбГУТ имени профессора М.А. Бонч-Бруевича (г. Санкт-Петербург, Россия)

ВОРОНИН Илья Петрович – студент (бакалавриат) 4 курс, ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)

ВОРОНКОВА София Михайловна – студент (специалитет) СПбКТ имени Э.Т. Кренкеля факультет ФГБОУ ВО «СПбГУТ имени профессора М.А. Бонч-Бруевича (г. Санкт-Петербург, Россия)

ВЯТКИН Семён Михайлович – студент (бакалавриат) 2 курс, УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Екатеринбург, Россия)

ГАЙДУКОВА Виктория Дмитриевна – студент (специалитет) СПбКТ имени Э.Т. Кренкеля факультет ФГБОУ ВО «СПбГУТ имени профессора М.А. Бонч-Бруевича (г. Санкт-Петербург, Россия)

ГАЛИЕВА Виктория Сергеевна – студент (бакалавриат) 3 курс, УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Екатеринбург, Россия)

ГАЛКИН Никита Сергеевич – курсант 4 курс ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж, Россия)

ГАЛОВА Вероника Романовна – студент (бакалавриат) 4 курс ФГБОУ ВО «ТОГУ» (г. Хабаровск, Россия)

ГАЛУСТЯН Дмитрий Иванович – студент (бакалавриат) 4 курс, ДВИ (филиал) ФГБОУ ВО «ВГУЮ (РПА Минюста России)» (г. Хабаровск, Россия)

ГАПОНЕНКА Виктория Сергеевна – студент (специалитет) 1 курс КГБ ПОУ «ХТЭТ» (г. Хабаровск, Россия)

ГАРАНИНА Алина Андреевна – студент (специалитет) СПбКТ имени Э.Т. Кренкеля факультет ФГБОУ ВО «СПбГУТ имени профессора М.А. Бонч-Бруевича (г. Санкт-Петербург, Россия)

ГАРБУЗОВ Владислав Владимирович – преподаватель отдельной дисциплины математика, информатика и ИКТ, преподаватель – исследователь ВУНЦ ВВС «ВВА» Кадетский корпус: Инженерная школа (г. Воронеж, Россия)

ГАРЕВСКИХ Татьяна Андреевна – студент (магистратура) 2 курс, ФГБОУ ВО «СибГУ им. академика М.Ф. Решетнева» (г. Красноярск, Россия)

ГАРМАЕВА Эржена Владимировна – старший преподаватель кафедры телекоммуникационных систем БИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Улан-Удэ, Республика Бурятия, Россия)

ГВАРЛИАНИ Татьяна Евгеньевна – профессор, доктор экономических наук, профессор кафедры Инновационных технологий в экономике и управлении ФГБОУ ВО «СГУ» (г. Сочи, Краснодарский край, Россия)

ГЕРАСИМЕНКО Вячеслав Викторович – студент (специалитет) 1 курс, факультет СПО ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Хабаровск, Россия)

ГЕРОНИМУС Матвей Анатольевич – студент (бакалавриат) 2 курс, ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)

ГЛУШКОВ Кирилл Владимирович – студент (бакалавриат) 2 курс, УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Екатеринбург, Россия)

ГОВОРОВ Никита Александрович – курсант 4 курс, ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж, Россия)

ГОДЛЕВСКИЙ Евгений Евгеньевич – курсант 3 курс, ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж, Россия)

ГОЛОВИН Данила Сергеевич – курсант 3 курс ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж, Россия)

ГОЛОВИНА Альбина Сергеевна – студент (бакалавриат) 3 курс, ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)

- ГОЛОПЯТИН Вячеслав Иванович** – студент (бакалавриат) 2 курс, ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)
-
- ГОЛОПЯТИН Вячеслав Иванович** – студент (бакалавриат) 3 курс, ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)
-
- ГОЛУБЦОВА Елена Алексеевна** – преподаватель Факультета ИПТП СПО ФГБОУ ВО «ПГУ имени Шолом-Алейхема» (г. Биробиджан, Еврейская Автономная область, Россия)
-
- ГОНЧАРОВ Глеб Иванович** – курсант 3 курс ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж, Россия)
-
- ГОРЕЛОВ Иван Игоревич** – студент (специалитет) 1 курс АНПО «Колледж ВИБТ» (г. Воронеж, Россия)
-
- ГОРОХОВА Ангелина Александровна** – студент (магистратура) 1 курс ФГАОУ ВО «РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» (г. Москва, Россия)
-
- ГОСТЕВА Светла Руслановна** – доцент, кандидат исторических наук, доцент кафедры «Философия, социология и история» ФЛ ФГБОУ ВО «РГУПС» в г. Воронеж (г. Воронеж, Россия)
-
- ГРАЧЕВА Ксения Андреевна** – студент (бакалавриат) 2 курс, ЧОУ ВО «МУ имени С.Ю. Витте» (г. Москва, Россия)
-
- ГРЕЧУХИН Данил Витальевич** – студент (бакалавриат) 4 курс, ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)
-
- ГРИГОРЬЕВ Богдан Денисович** – студент (специалитет) 1 курс КТ «МТУСИ» (г. Москва, Россия)
-
- ГРОМИК Дмитрий Васильевич** – студент (бакалавриат) 3 курс, УрТИСИ (филиал) ФГУПС ВО «СибГУТИ» (г. Екатеринбург, Россия)
-
- ГРОШИКОВА Мария Сергеевна** – курсант 3 курс, ФГКОУ ВПО МВД России «ВИ МВД РФ» (г. Воронеж, Россия)
-
- ГУЦУ Игорь Петрович** – студент (бакалавриат) 2 курс, УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Екатеринбург, Россия)
-
- ДАНИЛОВА Екатерина Алексеевна** – студент (специалитет) СПбКТ имени Э.Т. Кренкеля факультет ФГБОУ ВО «СПбГУТ имени профессора М.А. Бонч-Бруевича» (г. Санкт-Петербург, Россия)
-
- ДАНЧИНОВА Мария Даниловна** – доцент, кандидат филологических наук, доцент кафедры русской и зарубежной литературы ФГБОУ ВО «БГУ им. Д. Банзарова» (г. Улан-Удэ, Республика Бурятия, Россия)
-
- ДВОРНИЧЕНКО Элина Павловна** – студент (бакалавриат) 4 курс, ДВИ (филиал) ФГБОУ ВО «ВГУЮ (РПА Минюста России)» (г. Хабаровск, Россия)
-
- ДЕГТЯРЕВ Максим Даниилович** – курсант 2 курс «МосУ МВД России имени В.Я. Кикотя» (г. Москва, Россия)
-
- ДЕМИНА Анастасия Дмитриевна** – студент (специалитет) СПбКТ имени Э.Т. Кренкеля факультет ФГБОУ ВО «СПбГУТ имени профессора М.А. Бонч-Бруевича» (г. Санкт-Петербург, Россия)
-
- ДЕНИСОВА Анастасия Михайловна** – студент (бакалавриат) 3 курса, ДВИ (филиал) ФГБОУ ВО «ВГУЮ (РПА Минюста России)» (г. Хабаровск, Россия)
-
- ДЕРГУНОВ Евгений Анатольевич** – старший преподаватель кафедры «Информационные технологии», ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Хабаровск, Россия)
-
- ДЕУЛЯ Николай Джамбулович** – курсант 5 курса ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж, Россия)
-
- ДОЗМОРОВ Глеб Александрович** – студент (бакалавриат) 2 курс, ЧОУ ВО «МУ имени С.Ю. Витте» (г. Москва, Россия)
-
- ДОЦЕНКО Олеся Евгеньевна** – студент (специалитет) СПбКТ имени Э.Т. Кренкеля факультет ФГБОУ ВО «СПбГУТ имени профессора М.А. Бонч-Бруевича» (г. Санкт-Петербург, Россия)

ДРАЧЁВА Анна Николаевна – студент (бакалавриат) 4 курс УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Екатеринбург, Россия)

ДРИГА Вера Геннадьевна – доцент, кандидат химических наук, доцент кафедры ФГКВОУ ВО ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» МО РФ (г. Воронеж, Россия)

ДУДАРЕНКО Екатерина Сергеевна – студент (специалитет) СПбКТ имени Э.Т. Кренкеля факультет ФГБОУ ВО «СПбГУТ имени профессора М.А. Бонч-Бруевича (г. Санкт-Петербург, Россия)

ДУДКИНА Вероника Михайловна – студент (бакалавриат) 3 курс ФГБОУ ВО «ТОГУ» (г. Хабаровск, Россия)

ДЭРР Андрей Викторович – курсант 5 курса ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж, Россия)

ЕВЕНКО Дмитрий Викторович – студент (бакалавриат) 2 курс, УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Екатеринбург, Россия)

ЕЛИЗАРОВ Александр Борисович – доцент, кандидат юридических наук, доцент кафедры правового обеспечения национальной безопасности и правоохранительной деятельности Ивановский ФЛ ФГБОУ ВО «РАНХиГС» (г. Иваново, Россия)

ЕМЕЛЬЯНОВА Ольга Владимировна – старший преподаватель кафедры информатики и математики «МосУ МВД России имени В.Я. Кикотя» (г. Москва, Россия)

ЕПАНЕШНИКОВА Диана Юрьевна – преподаватель кафедры «Информационные технологии» ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Хабаровск, Россия)

ЕРЕМЕНКО Илья Алексеевич – студент (бакалавриат) 2 курс ФГБОУ ВО «ТОГУ» (г. Хабаровск, Россия)

ЕРОШКИН Тимофей Александрович – студент (бакалавриат) 1 курс СПб ГБПОУ «АУГСГиП» (г. Санкт-Петербург, Россия)

ЕРШОВ Андрей Алексеевич – курсант 4 курса ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж, Россия)

ЕРШОВ Макар Дмитриевич - студент (специалитет) 1 курс, факультет СПО ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Хабаровск, Россия)

ЕФИМОВ Федор Юрьевич – курсант 2 курса ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж, Россия)

ЖДАНОВ Владислав Андреевич – курсант 4 курс, ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж, Россия)

ЖЕМЧУЖНИКОВ Артемий Александрович - студент (бакалавриат) 3 курс, УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Екатеринбург, Россия)

ЖУКОВА Наталья Алексеевна – студент (бакалавриат) 4 курс ФГБОУ ВО «ТОГУ» (г. Хабаровск, Россия)

ЗАВЕРУХА Анна Яновна – студент (бакалавриат) 4 курс, ДВИ (филиал) ФГБОУ ВО «ВГУЮ (РПА Минюста России)» (г. Хабаровск, Россия)

ЗАВЬЯЛОВА Виктория Витальевна – студент (бакалавриат) 3 курс, ДВИУ – филиал ФГБОУ ВО «РАНХиГС» (г. Хабаровск, Россия)

ЗАВЬЯЛОВА Кира Дмитриевна – студент (специалитет) СПбКТ имени Э.Т. Кренкеля факультет ФГБОУ ВО «СПбГУТ имени профессора М.А. Бонч-Бруевича (г. Санкт-Петербург, Россия)

ЗАЙНАГАБДИНОВА Элина Чингизовна – кандидат географических наук, преподаватель СПбКТ имени Э.Т. Кренкеля факультет ФГБОУ ВО «СПбГУТ имени профессора М.А. Бонч-Бруевича (г. Санкт-Петербург, Россия)

ЗАХАРОВ Марк Дмитриевич – студент (специалитет) 1 курс, факультет СПО ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Хабаровск, Россия)

ЗАХАРОВА Оксана Игоревна - доцент, кандидат технических наук, доцент кафедры «ИСТ», ФГУПС ВО «ПГУТИ» (г. Самара, Россия)

ЗЕЛИНСКАЯ Полина Андреевна – студент (специалитет) 4 курс СПбКТ имени Э.Т. Кренкеля факультет ФГБОУ ВО «СПбГУТ имени профессора М.А. Бонч-Бруевича (г. Санкт-Петербург, Россия)
ЗИЯЛТДИНОВ Ильшат Рамисович – студент (бакалавриат) 3 курс, УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Екатеринбург, Россия)
ЗЛОБИН Василий Александрович - студент (магистратура) 2 курс, ФГБОУ ВО «СибГУ имени академика М.Ф. Решетнёва» (г. Красноярск, Россия)
ЗОЛЬНИКОВ Владислав Дмитриевич – студент (бакалавриат), 2 курс, ФГУПС ВО «ПГУТИ» (г. Самара, Россия)
ЗОРИН Артем Владиславович – студент (бакалавриат), 2 курс, ФГБОУ ВО «ПГУТИ» (г. Самара, Россия)
ЗОТОВ Дмитрий Алексеевич – студент (бакалавриат) 2 курс, ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)
ЗУБКОВА Анастасия Владимировна – студент (бакалавриат) 3 курса ФГБОУ ВО «НГУЭиУ» (г. Новосибирск, Россия)
ЗЫРЯНОВ Илья Иванович – студент (специалитет) 1 курс, факультет СПО ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Хабаровск, Россия)
ИВАНОВ Родион Алексеевич – студент (бакалавриат) УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Екатеринбург, Россия)
ИВАНОВ Юрий Иванович – студент (бакалавриат) 2 курс ДВИУ – филиал «РАНХиГС» (г. Хабаровск, Россия)
ИВАНОВА Алёна Владимировна – преподаватель кафедры «Информационные технологии» ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Хабаровск, Россия)
ИВАНОВА Алиса Сергеевна - студент (специалитет) 1 курс, факультет СПО ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Хабаровск, Россия)
ИВАНОВА Варвара Сергеевна – студент (специалитет) СПбКТ имени Э.Т. Кренкеля факультет ФГБОУ ВО «СПбГУТ имени профессора М.А. Бонч-Бруевича (г. Санкт-Петербург, Россия)
ИВАНОВА Дарья Сергеевна – курсант факультета правоохранительной деятельности ФГКОУ ВО МВД РФ «БелЮИ МВД РФ им. И.Д. Путилина» (г. Белгород, Россия)
ИВАНОВА Надежда Васильевна – студент (бакалавриат) 4 курс, ФБГОУ ВО «ТОГУ» (г. Хабаровск, Россия)
ИГНАТОВ Георгий Михайлович – студент (специалитет) 1 курс, факультет СПО ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Хабаровск, Россия)
ИЗОТОВ Сергей Евгеньевич – студент (бакалавриат) 2 курс, ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)
ИКСАНОВ Максим Евгеньевич – студент (бакалавриат) 3 курс, Ивановский ФЛ ФГБОУ ВО «РАНХиГС» (г. Иваново, Россия)
ИЛЬИНА Альбина Павловна – студент (бакалавриат) 3 курс, ДВИУ – филиал ФГБОУ ВО «РАНХиГС» (г. Хабаровск, Россия)
ИОРДАНИДИ Инесса Федоровна – доцент, кандидат экономических наук, и.о. заведующего кафедрой экономики и цифровых технологий ОАНО ВО «МПСУ» (г. Москва, Россия)
ИСТРАТОВА Евгения Евгеньевна – доцент, кандидат технических наук, доцент кафедры «Автоматизированные системы управления» ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)
ИШМУХАМЕТОВА Камилла Эльвировна – студент (специалитет) СПбКТ имени Э.Т. Кренкеля факультет ФГБОУ ВО «СПбГУТ имени профессора М.А. Бонч-Бруевича (г. Санкт-Петербург, Россия)
КАЗЬМИНА Екатерина Александровна – студент (специалитет) 1 курс АНПОО «Колледж ВИБТ» (г. Воронеж, Россия)

КАЙДАЛОВА Инесса Александровна – студент (бакалавриат) 3 курс, ДВИУ – филиал ФГБОУ ВО «РАНХиГС» (г. Хабаровск, Россия)
КАЙКОВА Дарья Алексеевна – студент (магистратура) 2 курс, ФГБОУ ВО «СибГУ имени академика М.Ф. Решетнёва» (г. Красноярск, Россия)
КАЛАШНИКОВА Анастасия Александровна – старший преподаватель кафедры информатики и математики «МосУ МВД России имени В.Я. Кикотя» (г. Москва, Россия)
КАЛИНИНА Дарья Александровна – студент (специалитет) СПбКТ имени Э.Т. Кренкеля факультет ФГБОУ ВО «СПбГУТ имени профессора М.А. Бонч-Бруевича (г. Санкт-Петербург, Россия)
КАМАЕВ Максим Сергеевич – студент (бакалавриат) 4 курса ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)
КАМАЕВА Алина Эльдаровна – студент (бакалавриат), 3 курс, ФГУПС ВО «ПГУТИ» (г. Самара, Россия)
КАН Мин Хо - студент (магистратура) 1 курс ФГБОУ ВО «ТОГУ» (г. Хабаровск, Россия)
КАПИТОНОВА Анастасия Сергеевна – студент (бакалавриат) 2 курс, ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)
КАПУСТИНА Вероника Сергеевна – студент (магистратура) 2 курс ФГБОУ ВО «БГУ им. Д. Банзарова» (г. Улан-Удэ, Республика Бурятия, Россия)
КАПУСТЯНСКАЯ Валерия Александровна – студент (бакалавриат) 3 курс, ДВИУ – филиал ФГБОУ ВО «РАНХиГС» (г. Хабаровск, Россия)
КАРИМОВ Артур Ильдарович – студент (бакалавриат) 2 курс, УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Екатеринбург, Россия)
КАРИМОВ Артур Ильдарович – студент (бакалавриат) УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Екатеринбург, Россия)
КАРТАШОВ Владислав Анатольевич – студент (магистратура) 2 курс, ФГБОУ ВО «СПбГУТ имени профессора М.А. Бонч-Бруевича» (г. Санкт-Петербург, Россия)
КАУТЕНКО Софья Владимировна – студент (бакалавриат) 4 курс, Дальневосточный институт (филиал) ФГБОУ ВО «ВГУЮ (РПА Минюста России)» (г. Хабаровск, Россия)
КАШУТИН Андрей Александрович – студент (бакалавриат) 3 курс, УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Екатеринбург, Россия)
КАЩЕНКО Анастасия Юрьевна – студент (бакалавриат) 4 курс ФГБОУ ВО «ТОГУ» (г. Хабаровск, Россия)
КВАРТНИКОВА Олеся Анатольевна – доцент, кандидат исторических наук, доцент кафедры теории и истории права и государства ДВФ ФГБОУ ВО «РГУП им. В.М. Лебедева» (г. Хабаровск, Россия)
КИРИЛЛОВА Виктория Валерьевна – студент (специалитет) СПбКТ имени Э.Т. Кренкеля факультет ФГБОУ ВО «СПбГУТ имени профессора М.А. Бонч-Бруевича (г. Санкт-Петербург, Россия)
КИРЮШИН Алексей Николаевич – доцент, доктор философских наук, доцент кафедры ФГКБОУ ВО ВУНЦ ВВС «ВВА им. профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» МО РФ (г. Воронеж, Россия)
КИРЮШИН Кирилл Алексеевич – студент (специалитет) 2 курс, лечебный факультет ФГБОУ ВО «ВГМУ им. Н.Н. Бурденко» Минздрава России (г. Воронеж, Россия)
КИШИНЕЦ Андрей Иванович - курсант 5 курса ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж, Россия)
КЛИМОВА Олеся Валерьевна – доцент, кандидат юридических наук, доцент кафедры теории и истории права и государства ДВИ (филиал) ФГБОУ ВО «ВГУЮ (РПА Минюста России)» (г. Хабаровск, Россия)
КЛЯЙНШМИДТ Максим Валерьевич – студент (бакалавриат) 4 курс, ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)

КОБЫЛИНСКАЯ Полина Андреевна – студент (бакалавриат) 4 курс ФГБОУ ВО «ТОГУ» (г. Хабаровск, Россия)
КОВАЛЕВ Егор Евгеньевич – студент (бакалавриат) 3 курс, ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)
КОВАЛЕВА Елена Владимировна – преподаватель высшей категории, преподаватель специальных дисциплин КГБ ПОУ «ХТЭТ» (Хабаровск, Россия)
КОВАЛЕНКО Евгений Алексеевич – студент (бакалавриат) 3 курс, ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)
КОВАЛЕНКО Татьяна Анатольевна – доцент, кандидат технических наук, доцент кафедры ИРС, ФГУПС ВО «ПГУТИ» (г. Самара, Россия)
КОВЫНЕВ Кирилл Максимович – студент (бакалавриат) 2 курс ФГБОУ ВО «ТОГУ» (г. Хабаровск, Россия)
КОЖЕВНИКОВ Виктор Антонович – студент (специалитет) КГБ ПОУ «КрМК» (г. Красноярск, Россия)
КОЗЛОВ Степан Иванович – курсант 2 курс «МосУ МВД России имени В.Я. Кикотя» (г. Москва, Россия)
КОЗОДАЕВ Павел Игоревич – доцент, кандидат педагогических наук, заведующий кафедрой народной художественной культуры «ТГМПИ им. С.В. Рахманинова» (г. Тамбов, Россия)
КОЛИНЕНКО Елена Александровна – доцент, кандидат педагогических наук, заведующая кафедрой «Общепрофессиональных и гуманитарных дисциплин» ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Хабаровск, Россия)
КОЛМАКОВА Виктория Витальевна – студент (бакалавриат) «Московский университет имени С.Ю. Витте» (г. Москва, Россия)
КОЛОДЕЗНАЯ Галина Викторовна – доцент, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры «Автоматика, телемеханика и связь» ФГБОУ ВО «ДВГУПС» (г. Хабаровск, Россия)
КОМАРОВ Дмитрий Павлович – студент (бакалавриат) 3 курс, ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)
КОМИССАРОВА Юлия Викторовна – студент (бакалавриат) 3 курс ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)
КОНОНСКИЙ Евгений Михайлович - студент (бакалавриат) 4 курс, УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Екатеринбург, Россия)
КОПОТИЛОВ Леонид Александрович – студент (бакалавриат) УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Екатеринбург, Россия)
КОРОБЕЙНИКОВА Дарья Романовна – студент (бакалавриат) 3 курс ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)
КОРОБЕЙНИКОВА Мария Алексеевна – преподаватель Высшей школы медиа, коммуникаций и сервиса ФГБОУ ВО «ТОГУ» (г. Хабаровск, Россия)
КОРОВИНА Пелагея Николаевна – студент (специалитет) СПбКТ имени Э.Т. Кренкеля факультет ФГБОУ ВО «СПбГУТ имени профессора М.А. Бонч-Бруевича» (г. Санкт-Петербург, Россия)
КОРОВИНА Светлана Викторовна – доцент, кандидат педагогических наук, доцент кафедры «Высшая математика», ФГБОУ ВО «ДВГУПС» (г. Хабаровск, Россия)
КОРОЛЬКОВА Татьяна Сергеевна – курсант юридического факультета ФГБОУ ВПО МВД России «ВИ МВД РФ» (г. Воронеж, Россия)
КОРЧАК Анастасия Дмитриевна - студент (специалитет) 1 курс, факультет СПО ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Хабаровск, Россия)
КОРШУНОВ Иван Федорович – курсант 4 курс, ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж, Россия)

КОРШУНОВА Ксения Романовна – студент (бакалавриат) 4 курс, ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)
КОСОЛАПОВ Виталий Павлович – студент (магистрант), 2 курс, факультет информационных систем и технологий, ФГУПС ВО «ПГУТИ» (г. Самара, Россия)
КОСТРОМКИН Максим Алексеевич – студент (бакалавриат) 2 курс, УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Екатеринбург, Россия)
КОТЛЯРОВ Павел Юрьевич – курсант 5 курса ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж, Россия)
КОЧЕНКОВ Андрей Артемович – студент (бакалавриат) 3 курс, ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)
КРАПИВИН Александр Романович – курсант 4 курса ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж, Россия)
КРИВЦОВА Екатерина Петровна – преподаватель Высшей школы социальных и политических наук ФГБОУ ВО «ТОГУ» (г. Хабаровск, Россия)
КРЫСЕНКО Денис Сергеевич – курсант 3 курса, ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж, Россия)
КУВАЕВА Евгения Николаевна – заместитель декана по учебно-воспитательной работе, старший преподаватель кафедры «ИСТ» ФГБОУ ВО «ПГУТИ» (г. Самара, Россия)
КУДРЯВЦЕВА Анастасия Сергеевна – студент (бакалавриат) 5 курс ФГБОУ ВО «ТОГУ» (г. Хабаровск, Россия)
КУЗНЕЦОВ Григорий Иванович – студент (магистратура) 2 курс ФГБОУ ВО «БГУ им. Д. Банзарова» (г. Улан-Удэ, Республика Бурятия, Россия)
КУЗНЕЦОВ Сергей Александрович – студент (бакалавриат) 3 курс, УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Екатеринбург, Россия)
КУЗЬМИНА Нина Васильевна – студент (специалитет) 2 курс, КГБ ПОУ «ХТЭТ» (г. Хабаровск, Россия)
КУЛИКОВА Наталия Евгеньевна – студент (бакалавриат) 4 курс, УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Екатеринбург, Россия)
КУЛИКОВСКАЯ Диана Олеговна – студент (бакалавриат) 4 курс БИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Улан-Удэ, Республика Бурятия, Россия)
КУЛЬБАШНЫЙ Илья Антонович – курсант 5 курса ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж, Россия)
КУРБАНОВ Курбан Алиевич – курсант 5 курса ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж, Россия)
КУРЧЕЕВА Галина Ивановна – доцент, кандидат экономических наук, доцент кафедры «АСУ» ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)
ЛАВРЕНОВА Софья Константиновна – студент (магистратура) 2 курс, ФГБОУ ВО «СибГУ имени академика М.Ф. Решетнёва» (г. Красноярск, Россия)
ЛАМАШЕВА Юлия Александровна – доцент, кандидат политических наук, доцент Высшей школы социальных и политических наук ФГБОУ ВО «ТОГУ» (г. Хабаровск, Россия)
ЛАМИНА Анастасия Денисовна – студент (бакалавриат) 3 курс факультет ВО ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Хабаровск, Россия)
ЛАНДИНА Анастасия Алексеевна – студент (бакалавриат) 4 курс, ФГБОУ ВО «ТОГУ» (г. Хабаровск, Россия)
ЛАПШИН Тимур Анварович – студент (специалитет) СПбКТ имени Э.Т. Кренкеля факультет ФГБОУ ВО «СПбГУТ имени профессора М.А. Бонч-Бруевича» (г. Санкт-Петербург, Россия)
ЛЕБЕДЬКО Никита Сергеевич – студент (бакалавриат) 4 курса, ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)

ЛИКОНЦЕВ Алексей Николаевич – доцент, кандидат технических наук, доцент кафедры Радиотехники ФГБОУ ВО «СПбГУТ имени профессора М.А. Бонч-Бруевича» (г. Санкт-Петербург, Россия)

ЛИМАНСКАЯ Карина Романовна – курсант 3 курса, юридический факультет ФГКОУ ВПО МВД России «ВИ МВД РФ» (г. Воронеж, Россия)

ЛИННИК Николай Витальевич - курсант 5 курс ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж, Россия)

ЛИТВИНОВА Виктория Игоревна – студент (бакалавриат) 3 курс, ДВИ (филиал) ФГБОУ ВО «ВГУЮ (РПА Минюста России)» (г. Хабаровск, Россия)

ЛОБУНЬКО Кира Кирилловна – студент (бакалавриат) 4 курс, ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)

ЛОГАЧЁВА Марина Ивановна – доцент, кандидат филологических наук, доцент кафедры иностранных языков ФГБОУ ВО «ПГУТИ», (г. Самара, Россия)

ЛУДОВА Анастасия Сергеевна - студент (бакалавриат) 3 курс, ДВИ (филиал) ФГБОУ ВО «ВГУЮ (РПА Минюста России)» (г. Хабаровск, Россия)

ЛУЗИКОВА Татьяна Викторовна – доцент, кандидат педагогических наук, заведующий кафедрой физической культуры и спорта ДВИУ – филиал «РАНХиГС» (г. Хабаровск, Россия)

ЛУНИНА Ксения Алексеевна – студент (бакалавриат) 2 курс ТГМПИ им. С.В. Рахманинова (г. Тамбов, Россия)

ЛЫЖИН Роман Иванович – студент (бакалавриат) УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Екатеринбург, Россия)

ЛЮБИВЫЙ Алексей Александрович – студент (магистратура) 1 курс, ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)

МАЙКОВЕЦ Полина Вячеславовна – студент (бакалавриат) 3 курс, Московский Университет «Синергия» (г. Москва, Россия)

МАКАРЕНКО Яна Руслановна – студент (магистратура) 1 курса, ФГБОУ ВО «ДВГУПС» (г. Хабаровск, Россия)

МАКЕЕВА Агата Дмитриевна – студент (бакалавриат) 4 курс, факультет ВО ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Хабаровск, Россия)

МАЛЬЦЕВ Василий Владимирович – студент (магистратура) 3 курс ФГБОУ ВО «ВГЛУ имени Г.Ф. Морозова» (г. Воронеж, Россия)

МАМИХИН Павел Дмитриевич – студент (бакалавриат) 3 курс, УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Екатеринбург, Россия)

МАМЫКИН Глеб Павлович – студент (магистрант) 1 курс, ФГБОУ ВО «ПГУТИ» (г. Самара, Россия)

МАРКИНА Алёна Дмитриевна – студент (бакалавриат) курс, ФГБОУ ВО «Финуниверситет» (г. Москва, Россия)

МАРКИНА Юлия Михайловна – доцент, кандидат социологических наук, руководитель Высшей школы медиа, коммуникаций и сервиса ФГБОУ ВО «ТОГУ» (г. Хабаровск, Россия)

МАРЧЕНКО Александр Евгеньевич – студент (бакалавриат) 3 курс, ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)

МАТАНОВА Алтана Александровна – студент (бакалавриат) 4 курс БИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Улан-Удэ, Республика Бурятия, Россия)

МАТАФОНОВА Ксения Максимовна – студент (бакалавриат) 3 курс ФГБОУ ВО «ТОГУ» (г. Хабаровск, Россия)

МАТВЕЕВА Елена Владимировна – доцент, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры «Высшая математика» ФГБОУ ВО «ДВГУПС» (г. Хабаровск, Россия)

МАТВЕЙЧУК Екатерина Александровна – студент (специалитет) 3 курс, факультет ИПТП СПО ФГБОУ ВО «ПГУ имени Шолом-Алейхема» (г. Биробиджан, Еврейская Автономная область, Россия)

- МАТЮХИН Вадим Николаевич** – студент (бакалавриат) 2 курс, УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Екатеринбург, Россия)
-
- МАЧЕХИНА Дарья Витальевна** – студент (бакалавриат) 4 курс ФГБОУ ВО «ТОГУ» (г. Хабаровск, Россия)
-
- МАШЬЯНОВ Сергей Валерьевич** – студент (специалитет) СПбКТ имени Э.Т. Кренкеля факультет ФГБОУ ВО «СПбГУТ имени профессора М.А. Бонч-Бруевича» (г. Санкт-Петербург, Россия)
-
- МЕЖУЕВ Александр Михайлович** – доцент, доктор технических наук, начальник кафедры ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж, Россия)
-
- МЕЙКЕ Данила Юрьевич** – студент (специалитет) СПбКТ имени Э.Т. Кренкеля факультет ФГБОУ ВО «СПбГУТ имени профессора М.А. Бонч-Бруевича» (г. Санкт-Петербург, Россия)
-
- МЕЛЬНИКОВ Данила Егорович** – студент (специалитет) СПбКТ имени Э.Т. Кренкеля факультет ФГБОУ ВО «СПбГУТ имени профессора М.А. Бонч-Бруевича» (г. Санкт-Петербург, Россия)
-
- МЕРЦАЛОВ Алексей Антонович** – студент (бакалавриат) 2 курс, УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Екатеринбург, Россия)
-
- МИЛЯЕВ Даниил Алексеевич** – курсант 5 курс ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж, Россия)
-
- МИРОВ Павел Аркадьевич** – студент (специалитет) СПбКТ имени Э.Т. Кренкеля факультет ФГБОУ ВО «СПбГУТ имени профессора М.А. Бонч-Бруевича» (г. Санкт-Петербург, Россия)
-
- МИСИНЕВА Ирина Алексеевна** – доцент, кандидат экономических наук, заведующий кафедрой рекламы и человеческих ресурсов ЧОУ ВО «МУ имени С.Ю. Витте» (г. Москва, Россия)
-
- МИТРАХОВИЧ Антон Владимирович** – курсант (специалитет) 3 курса, ФГКВОУ ВО ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» МО РФ (г. Воронеж, Россия)
-
- МИТРЮКОВ Данил Игоревич** – студент (магистратура) 2 курс, ФГБОУ ВО «СибГУ имени академика М.Ф. Решетнёва» (г. Красноярск, Россия)
-
- МИХАЙЛОВА Лариса Васильевна** – доцент, кандидат юридических наук, заместитель директора по учебной и научной работе ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Хабаровск, Россия)
-
- МИШАРИНА Жанна Викторовна** – преподаватель Цикловой комиссии по кафедре «Гуманитарных и социально-экономических дисциплин» УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Екатеринбург, Россия)
-
- МИШЕНКОВ Даниил Валентинович** – студент (магистратура) 2 курс, ФГБОУ ВО «СПбГУТ имени профессора М.А. Бонч-Бруевича» (г. Санкт-Петербург, Россия)
-
- МИШУНИНА Эвелина Олеговна** – студент (бакалавриат) 4 курс, ДВИ (филиал) ФГБОУ ВО «ВГУЮ (РПА Минюста России)» (г. Хабаровск, Россия)
-
- МОРОЗОВ Дмитрий Денисович** – студент (магистратура) 2 курс, ФГБОУ ВО «ПГТУ» (г. Самара, Россия)
-
- МОРОЗОВ Никита Дмитриевич** – студент (магистратура) 1 курс, ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)
-
- МОСУР Валерия Андреевна** – студент (бакалавриат) 3 курс, УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Екатеринбург, Россия)
-
- МОТОВИЦ Татьяна Геннадьевна** – доцент, кандидат экономических наук, доцент Высшей экономической школы ФГБОУ ВО «ТОГУ» (г. Хабаровск, Россия)
-
- МУМИНОВА Мавзуна Хуршедовна** – студент (бакалавриат) «Московский университет имени С.Ю. Витте» (г. Москва, Россия)

МЯСНИКОВ Ярослав Александрович – курсант 2 курса ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж, Россия)
НАДТОЧИЙ Виктор Николаевич – кандидат технических наук, преподаватель кафедры ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж, Россия)
НАДТОЧИЙ Зоя Юрьевна – доцент, кандидат политических наук профессор кафедры ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж, Россия)
НЕВМЕРЖИЦКИЙ Ярослав Андреевич – курсант 5 курс ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж, Россия)
НЕНАШЕВ Евгений Владимирович – старший преподаватель кафедры «Информационные технологии» ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Хабаровск, Россия)
НИКАНДРОВ Станислав Юрьевич – курсант 5 курс ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж, Россия)
НИКИФОРОВА Анастасия Сергеевна – студент (бакалавриат) «Московский университет имени С.Ю. Витте» (г. Москва, Россия)
НИКОЛАЕВА Диана Зайниiddиновна – студент (бакалавриат) «Московский университет имени С.Ю. Витте» (г. Москва, Россия)
НИКОЛАЕВА Татьяна Геннадьевна – преподаватель специальных дисциплин СПбКТ имени Э.Т. Кренкеля факультет ФГБОУ ВО «СПбГУТ имени профессора М.А. Бонч-Бруевича (г. Санкт-Петербург, Россия)
НУЖДИНА Софья Сергеевна – студент (специалитет) КГБ ПОУ «КрМК» (г. Красноярск, Россия)
ОБИРИН Артем Александрович – студент (специалитет) 2 курс, факультет СПО ДВФ ФГБОУ ВО «РГУП им. В.М. Лебедева» (г. Хабаровск, Россия)
ОБИРИН Егор Александрович – студент (специалитет) 2 курс, факультет СПО ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Хабаровск, Россия)
ОБОЛКИНА Дарья Денисовна – студент (бакалавриат) 4 курс, ДВИ (филиал) ФГБОУ ВО «ВГУЮ (РПА Минюста России)» (г. Хабаровск, Россия)
ОВЧИННИКОВ Дмитрий Александрович – старший преподаватель кафедры «Инфокоммуникационные технологии и мобильная связь» УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Екатеринбург, Россия)
ОЗОРНИН Евгений Михайлович – студент (бакалавриат) 2 курс, УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Екатеринбург, Россия)
ОЛЕЙНИК Егор Викторович – студент (бакалавриат) 2 курс, ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)
ОРИШАКА Владислав Александрович – студент (бакалавриат) 3 курс факультет ВО ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Хабаровск, Россия)
ОРЛОВ Богдан Владимирович – курсант 4 курс ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж, Россия)
ОСИНЦЕВА Дарья Александровна – студент (бакалавриат) 3 курс, ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)
ОХОТИНА Мария Денисовна – студент (специалитет) СПбКТ имени Э.Т. Кренкеля факультет ФГБОУ ВО «СПбГУТ имени профессора М.А. Бонч-Бруевича (г. Санкт-Петербург, Россия)
ПАВЛОВ Дмитрий Владимирович - преподаватель физической культуры и спорта, УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Екатеринбург, Россия)
ПАЛАМАР Олег Николаевич – студент (специалитет) 1 курс, факультет СПО ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Хабаровск, Россия)
ПАЛОВ Никита Сергеевич – студент (магистратура) 2 курс, ФГБОУ ВО «СибГУ имени академика М.Ф. Решетнёва» (г. Красноярск, Россия)

ПАНТЕЛЕЙЧУК Алексей Игоревич – студент (бакалавриат) 3 курс, УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Екатеринбург, Россия) (г. Екатеринбург, Россия)

ПАРАМЗИНА Надежда Евгеньевна - студент (бакалавриат) 2 курс, ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)

ПАТЛАСОВ Денис Александрович - студент (бакалавриат) 2 курс, ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)

ПАТОТОВ Никита Максимович - студент (бакалавриат) 4 курс ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)

ПАЦУЛО Евгений Константинович – курсант 3 курс, ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж, Россия)

ПЕРВЕНЕЦКИЙ Никита Александрович - студент (специалитет) 4 курс КГБ ПОУ «ХТЭТ» (Хабаровск, Россия)

ПЕРЕКРАСОВА Алина Игоревна - студент (бакалавриат) 4 курс ФГБОУ ВО «ТОГУ» (г. Хабаровск, Россия)

ПЕРЕТОЛЧИН Захар Игоревич – курсант 4 курса ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж, Россия)

ПЕРЦЕВАЯ Анна Александровна - студент (бакалавриат) 2 курс ДВФ ФГБОУ ВО «РГУП им. В.М. Лебедева» (г. Хабаровск, Россия)

ПЕТРОВ Даниил Дмитриевич – студент (бакалавриат) 2 курс, ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)

ПЕТРУХНО Владимир Константинович – студент (бакалавриат) 3 курс, ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)

ПЛАХИН Даниил Александрович – студент (бакалавриат) 3 курс ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)

ПЛЯСКИН Ярослав Романович – студент (бакалавриат) 2 курс, ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)

ПОВЕТКИНА София Дмитриевна – студент (бакалавриат) 2 курс, ЧОУ ВО «МУ имени С.Ю. Витте» (г. Москва, Россия)

ПОГАРЦЕВ Виталий Васильевич – доцент, кандидат исторических наук, доцент Высшей школы педагогики и истории ФГБОУ ВО «ТОГУ» (г. Хабаровск, Россия)

ПОЛИКАРКИНА Оксана Николаевна – преподаватель кафедры ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж, Россия)

ПОПОВ Алексей Романович – студент (бакалавриат) 2 курс, ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)

ПОПОВ Данил Сергеевич – студент (магистратура) 2 курс, ФГБОУ ВО «СПбГУТ имени профессора М.А. Бонч-Бруевича» (г. Санкт-Петербург, Россия)

ПОПОВА Вероника Денисовна – студент (бакалавриат) 2 курс, УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Екатеринбург, Россия)

ПОРОЗОВА Кристина Андреевна – студент (бакалавриат) 4 курс, ДВИ (филиал) ФГБОУ ВО «ВГУЮ (РПА Минюста России)» (г. Хабаровск, Россия)

ПОРФИНЕНКО Илья Романович – курсант 4 курс ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж, Россия)

ПОТАПОВ Андрей Николаевич – профессор, доктор технических наук, профессор кафедры «Вычислительной техники в информационных системах» ФГБОУ ВО «ВГЛУ имени Г.Ф. Морозова» (г. Воронеж, Россия)

ПОТОЯЛОВА Виктория Константиновна – студент (бакалавриат) УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Екатеринбург, Россия)

ПОХАБОВА Алена Сергеевна – курсант юридического факультета ФГКОУ ВПО МВД России «ВИ МВД РФ» (г. Воронеж, Россия)

- ПРОКОШИН Максим Сергеевич** – доцент, кандидат юридических наук, доцент кафедры правового регулирования экономики и финансов Факультета государственного и муниципального управления ФГБОУ ВО «РАНХиГС» (г. Москва, Россия)
-
- ПРОТАСОВ Дмитрий Алексеевич** – студент (специалитет) 1 курса АНПО «Колледж ВИБТ» (г. Воронеж, Россия)
-
- ПРОХОРЕНКО Роман Михайлович** – студент (магистратура) 2 курс, ФГБОУ ВО «СибГУ имени академика М.Ф. Решетнёва» (г. Красноярск, Россия)
-
- ПУНИН Павел Дмитриевич** – курсант 2 курс «МосУ МВД России имени В.Я. Кикотя» (г. Москва, Россия)
-
- ПУСТОВАЛОВА Наталья Викторовна** – старший преподаватель кафедры «АСУ» ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)
-
- ПУТИВЕЦ Галина Эриковна** – доцент, кандидат экономических наук, доцент кафедры историко-правовых и социально-экономических дисциплин ДВИ (филиал) ФГБОУ ВО «ВГУЮ (РПА Минюста России)» (г. Хабаровск, Россия)
-
- ПУТИЛОВА Мария Владимировна** – студент (бакалавриат) 4 курс, ДВИ (филиал) ФГБОУ ВО «ВГУЮ (РПА Минюста России)» (г. Хабаровск, Россия)
-
- ПЫНЬКО Люсьена Евгеньевна** – доцент, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и цифровых технологий ДВИУ – филиал ФГБОУ ВО «РАНХиГС» (г. Хабаровск, Россия)
-
- РАДЬКО Алиса Антоновна** – студент (бакалавриат) 4 курс, ДВИ (филиал) ФГБОУ ВО «ВГУЮ (РПА Минюста России)» (г. Хабаровск, Россия)
-
- РАЙЛЯН Марина Николаевна** – преподаватель высшей категории, методист учебно-методического отдела ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Хабаровск, Россия)
-
- РЕЗОНОВА Венера Михайловна** – кандидат культурологии, доцент кафедры рекламы и человеческих ресурсов, ЧОУ ВО «МУ имени С.Ю. Витте» (г. Москва, Россия)
-
- РЕШЕТНЯК Тамара Сергеевна** – студент (специалитет) СПбКТ имени Э.Т. Кренкеля факультет ФГБОУ ВО «СПбГУТ имени профессора М.А. Бонч-Бруевича» (г. Санкт-Петербург, Россия)
-
- РОМАШКИН Ярослав Сергеевич** – студент (специалитет) 3 курс факультета СПО ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Хабаровск, Россия)
-
- РОЩЕВКИН Дмитрий Александрович** – курсант 4 курса ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж, Россия)
-
- РЫЖАК Оксана Игоревна** – студент (бакалавриат) 3 курса, ДВИ (филиал) ФГБОУ ВО «ВГУЮ (РПА Минюста России)» (г. Хабаровск, Россия)
-
- РЫКОВА Виктория Александровна** – студент (бакалавриат) 4 курс, ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)
-
- САВИЧЕВ Никита Александрович** – курсант 4 курса ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж, Россия)
-
- САВКИН Александр Эльшанович** – студент (магистратура) 2 курс, ФГБОУ ВО «СПбГУТ имени профессора М.А. Бонч-Бруевича» (г. Санкт-Петербург, Россия)
-
- САВЧИЦ Екатерина Александровна** – студент (специалитет) КГБ ПОУ «КрМК» (г. Красноярск, Россия)
-
- САДЫКОВ Аслан Рамазанович** – курсант 5 курс ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж, Россия)
-
- САДЫКОВА Гульяна Юрисовна** – студент (бакалавриат) УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Екатеринбург, Россия)
-
- САЗОНОВА Вероника Сергеевна** – кандидат филологических наук, преподаватель русского языка и литературы КТ «МТУСИ» (г. Москва, Россия)
-
- САЙКИН Данил Дмитриевич** – студент (бакалавриат) 3 курс, УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Екатеринбург, Россия)

САЛИМУЛЛИН Антон Ришатович – студент (магистратура) 2 курс ФГБОУ ВО «ТОГУ» (г. Хабаровск, Россия)

САЛЮК Анна Романовна – студент (бакалавриат) ДВФ ФГБОУ ВО «РГУП им. В.М. Лебедева» (г. Хабаровск, Россия)

САМБОРСКАЯ Виолетта Сергеевна – студент (специалитет) 4 курса КГБПОУ «ХГМК имени Г.С. Макарова» (г. Хабаровск, Россия)

САПУНОВА Анастасия Алексеевна – студент (бакалавриат) 4 курс БИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Улан-Удэ, Республика Бурятия, Россия)

САРАЕВ Марат Денисович – студент (бакалавриат) 3 курс факультет ВО ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Хабаровск, Россия)

САФОНОВ Артём Алексеевич – студент (бакалавриат) 3 курс, ФГБОУ ВО «РАНХиГС» (г. Москва, Россия)

САФОНОВ Данила Алексеевич – студент (бакалавриат) 2 курс, ФГАОУ ВО «РГГУ» (г. Москва, Россия)

САФОНОВА Екатерина Александровна – курсант 3 курса, юридический факультет ФГКОУ ВПО МВД России «ВИ МВД РФ» (г. Воронеж, Россия)

САФРОНОВ Владислав Геннадьевич – студент (специалитет) 1 курс факультет СПО ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Хабаровск, Россия)

САФРОНОВ Михаил Викторович – студент (магистратура) 2 курс, ФГБОУ ВО «СибГУ имени академика М.Ф. Решетнёва» (г. Красноярск, Россия)

СБОРЩИКОВ Егор Иванович – студент (специалитет) 2 курс ГБПОУ НСО «НАТК им. Б.С. Глущака» (г. Новосибирск, Россия)

СВИРИДЕНКО Павел Анатольевич – студент (магистратура) 2 курса, ФГБОУ ВО «ТОГУ» (г. Хабаровск, Россия)

СЕДЕЛЬНИКОВ Александр Алексеевич – студент (бакалавриат) 3 курс, ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)

СЕМЁНОВА Милания Сергеевна – студент (специалитет) СПбКТ имени Э.Т. Кренкеля факультет ФГБОУ ВО «СПбГУТ имени профессора М.А. Бонч-Бруевича (г. Санкт-Петербург, Россия)

СЕМЕНЧУКОВ Степан Юрьевич – студент (специалитет) 1 курс, факультет СПО ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Хабаровск, Россия)

СЕМЕНЮТА Кирилл Александрович – студент (бакалавриат) 3 курс, УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Екатеринбург, Россия)

СЕМЕШКО Анастасия Николаевна – студент (бакалавриат) 3 курс, ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)

СЕНОКОСОВ Андрей Петрович – студент (бакалавриат), 3 курс, ФГБОУ ВО «ПГУТИ» (г. Самара, Россия)

СЕРЕБРЕНКО Даниил Иванович – доцент, кандидат технических наук, начальник кафедры ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж, Россия)

СИГУТИНА Софья Александровна – курсант 4 курс «МосУ МВД России имени В.Я. Кикотя» (г. Москва, Россия)

СИДОРОВ Артём Олегович – студент (бакалавриат) 3 курс, УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Екатеринбург, Россия)

СИМОНЕНКО Ольга Анатольевна – доцент, кандидат политических наук, доцент Высшей школы социальных и политических наук ФГБОУ ВО «ТОГУ» (г. Хабаровск, Россия)

СИМОНЕНКО Ульяна Максимовна – студент (бакалавриат) 4 курс ФГБОУ ВО «ТОГУ» (г. Хабаровск, Россия)

СИМОНЯК Семён Вячеславович – студент (бакалавриат) 2 курс, ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)

СИТНИКОВ Владислав Игоревич – студент (бакалавриат) 3 курс, ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)

СМОЛЯРОВ Артём Сергеевич – студент (бакалавриат) 3 курса, ДВИ(филиал) ФГБОУ ВО «ВГУЮ (РПА Минюста России)» (г. Хабаровск, Россия)

СМОРОДНИКОВ Михаил Тимофеевич – кадет, воспитанник 11 класса ВУНЦ ВВС «ВВА» Кадетский корпус: Инженерная школа (г. Воронеж, Россия)

СОЛОНЦОВ Алексей Витальевич – студент (бакалавриат) 2 курс, УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Екатеринбург, Россия)

СТАРНОВСКИЙ Андрей Алексеевич – студент (специалитет) 3 курса факультета СПО ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Хабаровск, Россия)

СТУРОВ Дмитрий Леонидович – кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж, Россия)

СУДАК Роман Денисович – студент (магистратура) 1 курс, ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)

СУРИКОВ Александр Владимирович – студент (бакалавриат) 3 курс, ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)

СУРОВЦЕВ Даниил Евгеньевич – студент (магистратура) 2 курс, ФГБОУ ВО «ПГУТИ» (г. Самара, Россия)

СУСЛОВ Дмитрий Николаевич – студент (магистратура) 2 курс, ФГБОУ ВО «СибГУ имени академика М.Ф. Решетнёва» (г. Красноярск, Россия)

СУХАНОВ Роман Дмитриевич – студент (бакалавриат) 4 курс ФГБОУ ВО «ДВГУПС» (г. Хабаровск, Россия)

СУХИХ Никита Иванович – доцент, кандидат философских наук, доцент кафедры «Гуманитарных и социально-экономических дисциплин» УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Екатеринбург, Россия)

СУХОВ Вадим Александрович – курсант 5 курс ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж, Россия)

СУЩИХ Анна Александровна – студент (бакалавриат) 3 курс, ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)

ТАЛЫНЕВ Валерий Егорович – доцент, доктор социологических наук, профессор кафедры ФГКОУ ВПО МВД России «ВИ МВД РФ» (г. Воронеж, Россия)

ТАНЕНЯ Максим Александрович – студент (бакалавриат), 3 курс, УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Екатеринбург, Россия)

ТАРАСОВ Евгений Сергеевич – доцент кафедры «Информационных технологий и мобильной связи» УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Екатеринбург, Россия)

ТАРБАЕВ Даба-Цырен Батоевич – студент (бакалавриат) 3 курса, ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)

ТИМОФЕЕВ Евгений Владимирович – студент (магистратура) 1 курса, ФГБОУ ВО «ДВГУПС» (г. Хабаровск, Россия)

ТИМОШЕНКО Валерий Николаевич – профессор, доктор исторических наук, профессор ВШПИ ФГБОУ ВО «ТОГУ» (г. Хабаровск, Россия)

ТИМОШИНОВ Арсений Владимирович – студент (специалитет) 2 курс, ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Хабаровск, Россия)

ТКАЧЕНКО Владимир Васильевич – доцент, кандидат экономических наук, доцент кафедры управления и административной деятельности органов внутренних дел, ФГКОУ ВО МВД РФ «БелЮИ МВД РФ им. И.Д. Путилина» (г. Белгород, Россия)

ТОПОЕВ Максим Александрович – студент (бакалавриат) 3 курс, ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)

ТОРГАШЕВ Роман Евгеньевич – доцент, кандидат педагогических наук, доцент кафедры государственного и муниципального управления ФГАОУ ВО «РГГУ» (г. Москва, Россия)

ТРАПЕЗОВА Анастасия Евгеньевна – студент (бакалавриат) 4 курс, АНО ВО «МГЭУ» (г. Москва, Россия)

ТРЕГУБОВА Марина Владимировна – преподаватель высшей квалификационной категории КГБПОУ «ХГМК имени Г.С. Макарова» (г. Хабаровск, Россия)

ТРЕТЬЯКОВ Егор Юрьевич – студент (бакалавриат), 3 курс, ФГУПС ВО «ПГУТИ» (г. Самара, Россия)

Трибунских Олег Александрович – кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж, Россия)

ТУКАЧЕВА Анастасия Ивановна – студент (специалитет) СПбКТ имени Э.Т. Кренкеля факультет ФГБОУ ВО «СПбГУТ имени профессора М.А. Бонч-Бруевича (г. Санкт-Петербург, Россия)

ТЫРНОВ Олег Олегович – курсант 5 курс ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж, Россия)

ТЮРИНА Антонина Леонидовна – преподаватель кафедры ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж, Россия)

ТЮТИНА Кристина Валерьевна – студент (специалитет) СПбКТ имени Э.Т. Кренкеля факультет ФГБОУ ВО «СПбГУТ имени профессора М.А. Бонч-Бруевича (г. Санкт-Петербург, Россия)

УРЫВСКАЯ Татьяна Юрьевна – доцент, кандидат технических наук, доцент кафедры ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж, Россия)

УСТИНЕНКО Максим Александрович - преподаватель Высшей школы социальных и политических наук ФГБОУ ВО «ТОГУ» (г. Хабаровск, Россия)

ФАРАФОНОВА Людмила Николаевна – доцент, кандидат педагогических наук, преподаватель кафедры социально-гуманитарных дисциплин СПб ГБПОУ «АУГСГиП» (г. Санкт-Петербург, Россия)

ФИЛОНЕНКО Владимир Владимирович – старший преподаватель кафедры ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж, Россия)

ФИЛОНЕНКО Людмила Владимировна – кандидат педагогических наук, преподаватель кафедры ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж, Россия)

ФОМЕНКО Татьяна Николаевна – кандидат экономических наук, старший преподаватель кафедры ФГКОУ ВПО МВД России «ВИ МВД РФ» (г. Воронеж, Россия)

ФОМИНА Нона Игоревна – преподаватель кафедры «Общепрофессиональных и гуманитарных дисциплин» ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Хабаровск, Россия)

ФОРТЫГИНА Анна Александровна - студент (бакалавриат) 3 курс, УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Екатеринбург, Россия)

ФРОЛОВ Марк Евгеньевич – студент (бакалавриат) 2 курс, ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)

ФУРЕР Ольга Вениаминовна – доцент, кандидат филологических наук, доцент кафедры иностранных языков, ФГБОУ ВО «ПГУТИ» (г. Самара, Россия)

ХАРЧЕНКО Виктор Викторович – курсант 4 курса ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж, Россия)

ХАСУЛЬБЕКОВА Ангелина Шамильхановна - студент (бакалавриат) 4 курс, факультет ВО ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Хабаровск, Россия)

ХАФИЗОВА Карина Владимировна – студент (бакалавриат) 4 курс, ДВИ (филиал) ФГБОУ ВО «ВГУЮ (РПА Минюста России)» (г. Хабаровск, Россия)

ХАЦКЕВИЧ Наталья Сергеевна - студент (магистрант) 2 курс ФГБОУ ВО «СГУ» (г. Сочи, Краснодарский край, Россия)

ХИМИЧЕВ Семён Эдуардович – студент (бакалавриат) 3 курс, УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Екатеринбург, Россия)

ХЛЕСТКИН Андрей Юрьевич – доцент, кандидат технических наук, доцент кафедры информатики и робототехнических систем, ФГБОУ ВО «ПГУТИ» (г. Самара, Россия)
ЧАРИКОВ Дмитрий Николаевич – студент (бакалавриат) 2 курс ФГБОУ ВО «ПГУТИ» (г. Самара, Россия)
ЧАРИКОВ Евгений Николаевич – студент (бакалавриат) 2 курс ФГБОУ ВО «ПГУТИ» (г. Самара, Россия)
ЧАЩИХИН Анатолий Владимирович – старший тренер-преподаватель спортивного клуба, УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Екатеринбург, Россия)
ЧЕРЕНКОВ Иван Сергеевич – студент (бакалавриат) 4 курс, ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)
ЧЕРЕПАНОВА Ксения Михайловна – студент (бакалавриат) 2 курс, ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)
ЧЕРНЫЙ Никита Анатольевич – курсант 5 курс ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж, Россия)
ЧЕРНЫХ Марианна Александровна – студент (специалитет) 1 курса, АНПО «Колледж ВИВТ» (г. Воронеж, Россия)
ЧЕРНЫХОВСКИЙ Дмитрий Сергеевич – курсант 5 курс ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж, Россия)
ЧУГУНОВ Иван Дмитриевич – студент (бакалавриат) 3 курс ФГБОУ ВО «ТОГУ» (г. Хабаровск, Россия)
ЧУГУНОВА Виктория Леонидовна – студент (специалитет) СПбКТ имени Э.Т. Кренкеля факультет ФГБОУ ВО «СПбГУТ имени профессора М.А. Бонч-Бруевича (г. Санкт-Петербург, Россия)
ШАЛАЕВ Алексей Витальевич – студент (магистратура) 2 курс, ФГБОУ ВО «СибГУ имени академика М.Ф. Решетнёва» (г. Красноярск, Россия)
ШАЛАУРОВА Софья Александровна – студент (бакалавриат) 3 курс ФГБОУ ВО «ТОГУ» (г. Хабаровск, Россия)
ШАПИНА Алиса Денисовна – студент (специалитет) СПбКТ имени Э.Т. Кренкеля факультет ФГБОУ ВО «СПбГУТ имени профессора М.А. Бонч-Бруевича (г. Санкт-Петербург, Россия)
ШАРАПОВ Никита Сергеевич – студент (бакалавриат) УрТИСИ (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Екатеринбург, Россия)
ШАСАЛИМОВ Дмитрий Александрович – курсант 4 курса ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж, Россия)
ШАТАЛИНА Александра Денисовна – студент (бакалавриат) 3 курс ФГБОУ ВО «ТОГУ» (г. Хабаровск, Россия)
ШВЕЦ Наталья Сергеевна – доцент, кандидат технических наук, доцент кафедры ЧОУ ВО «МУ имени С.Ю. Витте» (г. Москва, Россия)
ШЕВЧЕНКО Кирилл Владимирович – курсант 5 курс ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж, Россия)
ШЕМЕНКОВА София Дмитриевна – студент (бакалавриат) 3 курса, ФГБОУ ВО «ДВГУПС» (г. Хабаровск, Россия)
ШЕНДЕЛЬ Татьяна Владимировна – доцент, кандидат педагогических наук, доцент кафедры экономики труда и управления персоналом ФГБОУ ВО «СибГУ им. академика М.Ф. Решетнёва» (г. Красноярск, Россия)
ШИНАРОСКАЯ Галина Олеговна – преподаватель кафедры «Информационные технологии» ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Хабаровск, Россия)
ШИПУНОВ Дмитрий Николаевич – студент (бакалавриат) 2 курс, ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)

ШИРМАНОВА Алёна Андреевна – студент (специалитет) СПбКТ имени Э.Т. Кренкеля факультет ФГБОУ ВО «СПбГУТ имени профессора М.А. Бонч-Бруевича (г. Санкт-Петербург, Россия)

ШИТИКОВА Галина Ивановна – учитель русского языка МАОУ «СОШ № 60 САДИ» (г. Улан-Удэ, Республика Бурятия, Россия)

ШИШКИНА Мария Андреевна – студент (бакалавриат) 4 курс, ДВИ (филиал) ФГБОУ ВО «ВГУЮ (РПА Минюста России)» (г. Хабаровск, Россия)

ШЛОМА Владимир Владимирович – старший преподаватель кафедры уголовного права и процесса ДВИ (филиал) ФГБОУ ВО «ВГУЮ (РПА Минюста России)» (г. Хабаровск, Россия)

ШЛЯХОВАЯ Анастасия Владимировна – студент (бакалавриат) 2 курс, ДВИУ – филиал ФГБОУ ВО «РАНХиГС» (г. Хабаровск, Россия)

ШОЛДЫШЕВА Виктория Денисовна – студент (бакалавриат) 2 курс, ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)

ШОЛЕВ Александр Сергеевич – студент (специалитет) 1 курса, АНПО «Колледж ВИБТ» (г. Воронеж, Россия)

ШТЕЙНБЕРГ Алексей Генрихович – доцент, кандидат социологических наук, доцент кафедры «Философия, социология и права» ФГБОУ ВО «ДВГУПС» (г. Хабаровск, Россия)

ЩЕКЛАНОВ Максим Сергеевич – курсант 4 курса ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж, Россия)

ЩЕТИНИН Владислав Денисович – студент (бакалавриат) 4 курс, ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)

ЭСТРАЙХ Игорь Викторович – старший преподаватель кафедры ФГБОУ ВО «НГТУ» (г. Новосибирск, Россия)

ЮРКОВСКАЯ Галина Ивановна – студент (магистратура) 2 курс, ФГБОУ ВО «СибГУ имени академика М.Ф. Решетнёва» (г. Красноярск, Россия)

ЮРЧЕНКО Вадим Александрович – курсант 4 курса ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж, Россия)

ЮРЧУК Никита Сергеевич – студент (специалитет) 1 курс, факультет СПО ХИИК (филиал) ФГБОУ ВО «СибГУТИ» (г. Хабаровск, Россия)

ЯКОВЛЕВА Дарья Сергеевна – ученица 9 класса МАОУ «СОШ № 60 САДИ» (г. Улан-Удэ, Республика Бурятия, Россия)

ЯСТРЕБОВ Глеб Владимирович – курсант 4 курса ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж, Россия)

ЯЦКИВ Диана Витальевна – студент (специалитет) 2 курс, СПбКТ имени Э.Т. Кренкеля факультет ФГБОУ ВО «СПбГУТ имени профессора М.А. Бонч-Бруевича (г. Санкт-Петербург, Россия)

**ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ:
АКТУАЛИЗАЦИЯ И РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ
ПОДГОТОВКИ
ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ КАДРОВ
В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

*Сборник материалов Всероссийской (заочной) научной
конференции преподавателей, аспирантов и студентов,
посвященной Десятилетию науки и технологий в Российской
Федерации (2022-2031) и Году защитника Отечества
(Хабаровск, 25-26 декабря 2025г.).*

Председатель редакционной коллегии,
доцент, к.т.н. Р.М. Данилов

Представленные в сборнике материалы
изданы в авторской редакции

Подготовка к печати Н.В. Шульженко
Дизайн обложки В.В. Громов

Группа научно-инновационных работ
и дополнительного образования УМО
Хабаровский институт инфокоммуникай (филиал) ФГОБУ ВО
«Сибирский государственный университет
коммуникаций и информатики»
(ХИИК СибГУТИ)