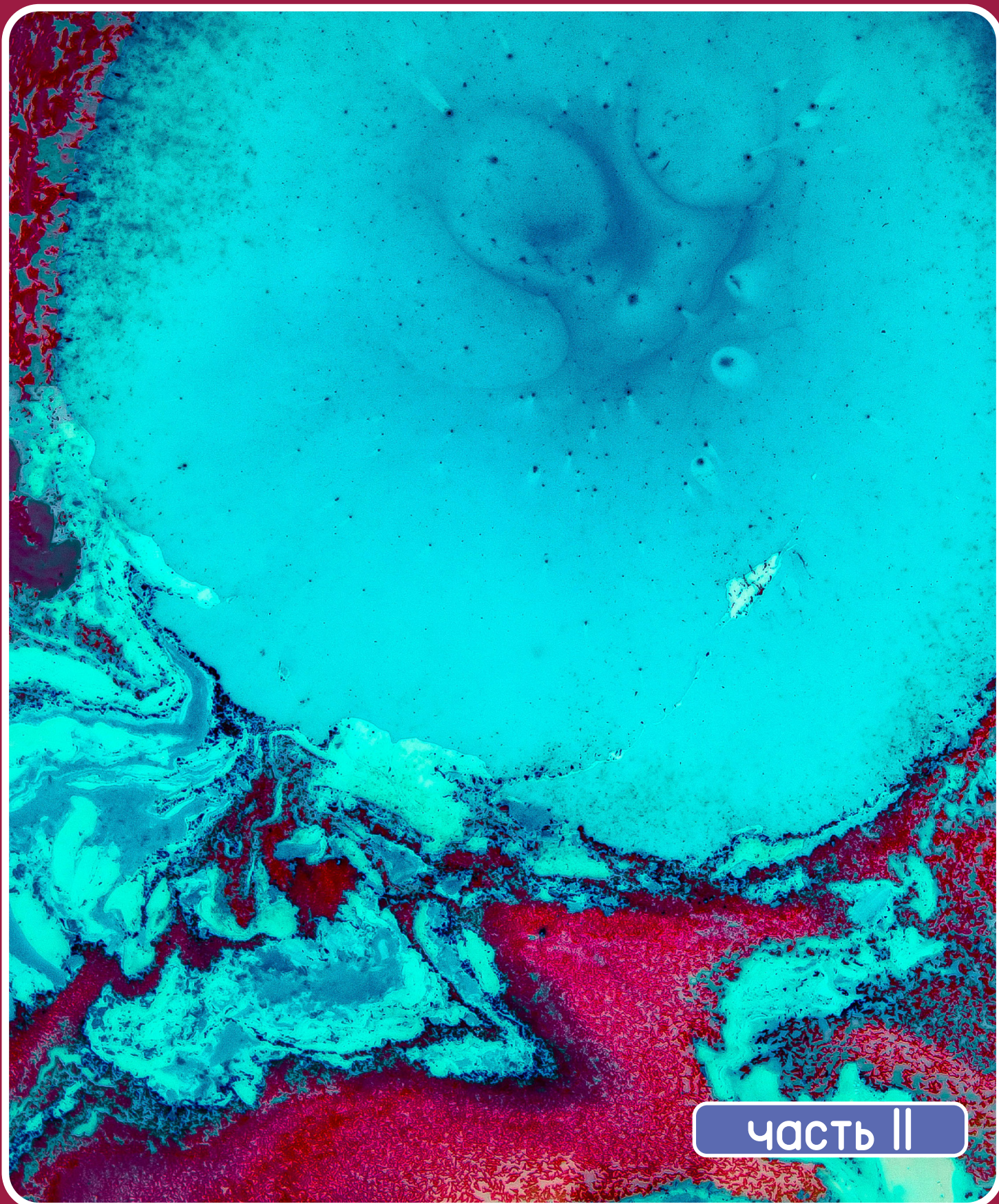


АП:И

АКТУАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

международный научный журнал // ISSN 2713-1513 // № 21 (307), 2026 // apni.ru



часть II

Актуальные исследования

Международный научный журнал

2026 • № 21 (307)

Часть II

Издается с ноября 2019 года

Выходит еженедельно

ISSN 2713-1513

Главный редактор: Ткачев Александр Анатольевич, канд. социол. наук

Ответственный редактор: Ткачева Екатерина Петровна

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются.
За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.
Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей.
При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.
Материалы публикуются в авторской редакции.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Абдуллин Тимур Зуфарович, кандидат технических наук (Высокотехнологический научно-исследовательский институт неорганических материалов имени академика А. А. Бочвара)

Абидова Гулмира Шухратовна, доктор технических наук, доцент (Ташкентский государственный транспортный университет)

Альборад Ахмед Абуди Хусейн, преподаватель, PhD, Член Иракской Ассоциации спортивных наук (Университет Куфы, Ирак)

Аль-бутбахак Башшар Абуд Фадхиль, преподаватель, PhD, Член Иракской Ассоциации спортивных наук (Университет Куфы, Ирак)

Альхаким Ахмед Кадим Абдуалкарем Мухаммед, PhD, доцент, Член Иракской Ассоциации спортивных наук (Университет Куфы, Ирак)

Асаналиев Мелис Казыкеевич, доктор педагогических наук, профессор, академик МАНПО РФ (Кыргызский государственный технический университет)

Атаев Загир Вагитович, кандидат географических наук, проректор по научной работе, профессор, директор НИИ биогеографии и ландшафтной экологии (Дагестанский государственный педагогический университет)

Бафоев Феруз Муртазоевич, кандидат политических наук, доцент (Бухарский инженерно-технологический институт)

Гаврилин Александр Васильевич, доктор педагогических наук, профессор, Почетный работник образования (Владимирский институт развития образования имени Л.И. Новиковой)

Галузо Василий Николаевич, кандидат юридических наук, старший научный сотрудник (Научно-исследовательский институт образования и науки)

Григорьев Михаил Федосеевич, доктор сельскохозяйственных наук (Кузбасский государственный аграрный университет имени В.Н. Полецкого)

Губайдуллина Гаян Нурахметовна, кандидат педагогических наук, доцент, член-корреспондент Международной Академии педагогического образования (Восточно-Казахстанский государственный университет им. С. Аманжолова)

Ежкова Нина Сергеевна, доктор педагогических наук, профессор кафедры психологии и педагогики (Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого)

Жилина Наталья Юрьевна, кандидат юридических наук, доцент (Белгородский государственный национальный исследовательский университет)

Ильина Екатерина Александровна, кандидат архитектуры, доцент (Государственный университет по землеустройству)

Каландаров Азиз Абдурахманович, PhD по физико-математическим наукам, доцент, проректор по учебным делам (Гулистанский государственный педагогический институт)

Карпович Виктор Францевич, кандидат экономических наук, доцент (Белорусский национальный технический университет)

Кожевников Олег Альбертович, кандидат юридических наук, доцент, Почетный адвокат России (Уральский государственный юридический университет)

Колесников Александр Сергеевич, кандидат технических наук, доцент (Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова)

Копалкина Евгения Геннадьевна, кандидат философских наук, доцент (Иркутский национальный исследовательский технический университет)

Красовский Андрей Николаевич, доктор физико-математических наук, профессор, член-корреспондент РАЕН и АИН (Уральский технический институт связи и информатики)

Кузнецов Игорь Анатольевич, кандидат медицинских наук, доцент, академик международной академии фундаментального образования (МАФО), доктор медицинских наук РАГПН, профессор, почетный доктор наук РАЕ, член-корр. Российской академии медико-технических наук (РАМТН) (Астраханский государственный технический университет)

Литвинова Жанна Борисовна, кандидат педагогических наук (Кубанский государственный университет)

Мамедова Наталья Александровна, кандидат экономических наук, доцент (Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова)

Мукий Юлия Викторовна, кандидат биологических наук, доцент (Санкт-Петербургская академия ветеринарной медицины)

Никова Марина Александровна, кандидат социологических наук, доцент (Московский государственный областной университет (МГОУ))

Насакаева Бакыт Ермекбайкызы, кандидат экономических наук, доцент, член экспертного Совета МОН РК (Карагандинский государственный технический университет)

Олешкевич Кирилл Игоревич, кандидат педагогических наук, доцент (Московский государственный институт культуры)

Попов Дмитрий Владимирович, доктор филологических наук (DSc), доцент (Андижанский государственный институт иностранных языков)

Пятаева Ольга Алексеевна, кандидат экономических наук, доцент (Российская государственная академия интеллектуальной собственности)

Редкоус Владимир Михайлович, доктор юридических наук, профессор (Институт государства и права РАН)

Самович Александр Леонидович, доктор исторических наук, доцент (ОО «Белорусское общество архивистов»)

Сидикова Тахира Далиевна, PhD, доцент (Ташкентский государственный транспортный университет)

Таджибоев Шарифджон Гайбуллоевич, кандидат филологических наук, доцент (Худжандский государственный университет им. академика Бободжона Гафурова)

Тихомирова Евгения Ивановна, доктор педагогических наук, профессор, Почётный работник ВПО РФ, академик МААН, академик РАЕ (Самарский государственный социально-педагогический университет)

Хайтова Олмахон Саидовна, кандидат исторических наук, доцент, Почетный академик Академии наук «Турон» (Навоийский государственный горный институт)

Цуриков Александр Николаевич, кандидат технических наук, доцент (Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС))

Чернышев Виктор Петрович, кандидат педагогических наук, профессор, Заслуженный тренер РФ (Тихоокеанский государственный университет)

Шаповал Жанна Александровна, кандидат социологических наук, доцент (Белгородский государственный национальный исследовательский университет)

Шошин Сергей Владимирович, кандидат юридических наук, доцент (Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского)

Эшонкулова Нуржахон Абдужабборовна, PhD по философским наукам, доцент (Навоийский государственный горный институт)

Юсупова Феруза Зойировна, доктор философии (PhD) (Навоийский государственный горно-технологический университет)

Яхшиева Зухра Зиятовна, доктор химических наук, доцент (Джиззакский государственный педагогический институт)

СОДЕРЖАНИЕ

ВОЕННОЕ ДЕЛО

Косых Д.Е., Салихов Р.Ю.

ЭВОЛЮЦИЯ БПЛА НА СВО: ОТ КОММЕРЧЕСКИХ КВАДРОКОПТЕРОВ
К СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫМ СИСТЕМАМ6

Михайлов В.В., Бубнов Р.В., Гришин М.А.

ОРУЖИЕ НА НОВЫХ ФИЗИЧЕСКИХ ПРИНЦИПАХ 11

АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛЬСТВО

Дмитраков Н.С.

CFD-МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ
ОПЕРАЦИОННЫХ ЗАЛОВ БАНКОВ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ
ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЛАНИРОВОЧНЫХ РЕШЕНИЙ 19

Морозова Е.А.

ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ГАЗОДИСПЕРСНОГО ПОТОКА В ЦИКЛОНЕ И
АНАЛИЗ ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК АППАРАТА25

ЭКОЛОГИЯ, ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Полубехина А.А.

К ВОПРОСУ О РЕКУЛЬТИВАЦИИ ПОЛИГОНОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ.....31

Шмелева Л.И.

ПРИРОДНО-РЕКРЕАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ОЗЕРА УВИЛЬДЫ ДЛЯ РАЗВИТИЯ
РЫБОЛОВНОГО ТУРИЗМА37

МЕДИЦИНА, ФАРМАЦИЯ

Ayoub Yosif Hamdan, Hussein Habeeb Mhawesh, Ahmed Khala Hamad

PLANTAR FASCIITIS: ADVICE AND MANAGEMENT FOR PATIENTS – A PRACTICAL
CLINICAL OVERVIEW41

Арутюнян А.А., Биджиев Р.Р., Залин А.Д., Казахецян И.А., Саакян Э.К.

РЕМИНЕРАЛИЗИРУЮЩАЯ ТЕРАПИЯ: УСКОРЕНИЕ МИНЕРАЛИЗАЦИИ ЭМАЛИ И
ПРОФИЛАКТИКА КАРИЕСА.....50

Аюпова К.Р., Бесленеева М.А., Лысов А.В.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ФОТОДИНАМИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ
В ЛЕЧЕНИИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ДЕСЕН55

Санина А.В.

ВЛИЯНИЕ ПРОФИЛЯ ОБУЧЕНИЯ НА УРОВЕНЬ ФИЗИЧЕСКОЙ
ПОДГОТОВЛЕННОСТИ И ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ШКОЛЬНИКОВ60

ФИЛОЛОГИЯ, ИНОСТРАННЫЕ ЯЗЫКИ, ЖУРНАЛИСТИКА

Вохидова Н.А.

ТАҲАВВУЛИ ФРАЗЕОГРАФИЯИ ТОҶИК ВА АҲАММИЯТИ ОН ДАР ОМУҶИШИ
ФРАЗЕОЛОГИЯ..... 63

Додоходжаева П.И.

К ВОПРОСУ ОБРАЗОВАНИЯ ПРОСТЫХ ИЗАФЕТНЫХ СЛОВСОЧЕТАНИЙ
КОНСТРУКЦИИ «СУЩЕСТВИТЕЛЬНОЕ + ПРИЛАГАТЕЛЬНОЕ» С АРАБСКИМИ
КОМПОНЕНТАМИ 66

Евстегнеев Д.О.

МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ АНГЛИЙСКОГО ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ
ЦЕЛЕЙ..... 69

ИСТОРИЯ, АРХЕОЛОГИЯ, РЕЛИГИОВЕДЕНИЕ

Гитер О.А., Бакешин К.П.

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА В ТАМОЖЕННЫХ
ОРГАНАХ 72

КУЛЬТУРОЛОГИЯ, ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ, ДИЗАЙН

Буханов М.Н.

КЛАССИФИКАЦИЯ СОВРЕМЕННЫХ ФОРМ КОЛЛЕКТИВНОГО ИСПОЛНЕНИЯ НА
ДУХОВЫХ ИНСТРУМЕНТАХ 75

Герашенко А.А.

ПЯТЬ ПЕРВЫХ МИНУТ КОНСУЛЬТАЦИИ КАК КЛЮЧЕВОЙ ЭТАП ФОРМИРОВАНИЯ
АУТЕНТИЧНОЙ ФОРМЫ 78

Колотухина В.С.

КРЕАТИВНЫЙ ПОДХОД К ВНЕДРЕНИЮ АРТ-МЕНЕДЖМЕНТА В ЭПОХУ
ЦИФРОВЫХ РЕАЛИЙ..... 86

Корецкий А.Д.

ГАСТРОНОМИЧЕСКИЙ ТУРИЗМ В ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ: РЕСУРСНЫЙ
ПОТЕНЦИАЛ И КЛАСТЕРНАЯ МОДЕЛЬ 90

Кузнецова К.А.

ХАЛЛЮ КАК ГЛОБАЛЬНЫЙ КУЛЬТУРНЫЙ ФЕНОМЕН: ГЕНЕЗИС И ИНСТРУМЕНТ
ПРОДВИЖЕНИЯ..... 95

ВОЕННОЕ ДЕЛО

КОСЫХ Данил Евгеньевич

курсант, Академия ФСО России, Россия, г. Орел

САЛИХОВ Роман Юрьевич

преподаватель кафедры общевоинской подготовки,
Академия ФСО России, Россия, г. Орел

*Научный руководитель – профессор кафедры общевоинской подготовки Академии ФСО России,
кандидат технических наук Андросов Алексей Юрьевич*

ЭВОЛЮЦИЯ БПЛА НА СВО: ОТ КОММЕРЧЕСКИХ КВАДРОКОПТЕРОВ К СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫМ СИСТЕМАМ

Аннотация. Статья анализирует эволюцию беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) в ходе специальной военной операции (СВО) на Украине, начиная с массового применения коммерческих квадрокоптеров (типа DJI Mavic) для разведки, корректировки огня и сброса боеприпасов, и переходя к разработке специализированных систем – разведывательно-ударных, оперативно-тактических и автономных дронов с ИИ, устойчивых к РЭБ, что радикально изменило тактику боевых действий.

Ключевые слова: коммерческие дроны, специализированные БПЛА, разведывательно-ударные системы, дроны-камикадзе, РЭБ, ИИ в дронах.

Начальный этап специальной военной операции продемонстрировал масштабное применение коммерческих квадрокоптеров гражданского назначения для решения тактических задач. Эти доступные и простые в эксплуатации аппараты использовались преимущественно для разведки, наблюдения и корректировки артиллерийского огня. Однако их эксплуатация в боевых условиях быстро выявила системные уязвимости: отсутствие защиты от радиоэлектронного подавления, ограниченную продолжительность полёта и невозможность интеграции с системами военного управления. Данные недостатки существенно снижали оперативную эффективность и стимулировали поиск технологических решений.

Актуальность исследования обусловлена уникальным опытом 2022–2024 годов, когда эволюция беспилотных систем происходила в реальном времени под воздействием требований гибридного конфликта. Анализ этого процесса предоставляет ценный материал для разработки отечественных технологий двойного назначения. Систематизация практических

наработок позволяет не только повысить обороноспособность, но и сформировать научную базу для прогнозирования тенденций развития роботизированных систем в современных военных конфликтах.

Целью работы является ретроспективный анализ технологической трансформации БПЛА от гражданских образцов к специализированным военным системам. Для её достижения поставлены задачи: реконструкция исторического контекста применения коммерческих моделей, выявление ключевых этапов модернизации, оценка тактического воздействия новейших разработок на ход боевых действий. Особое внимание уделяется сравнительному анализу эффективности различных поколений аппаратов в специфических условиях СВО.

Научная новизна исследования заключается в систематизации практического опыта по интеграции трёх ключевых характеристик современных БПЛА: повышенной автономности, устойчивости к средствам РЭБ и многофункциональности платформ. Работа демонстрирует, как эти качества радикально изменили роль

беспилотников – от вспомогательных инструментов разведки до полноценных ударных комплексов и элементов интегрированных систем управления боем. Полученные выводы формируют основу для оптимизации разработки перспективных образцов военной техники.

На начальном этапе специальной военной операции коммерческие квадрокоптеры стали временным решением для выполнения базовых задач воздушной разведки. Гражданские модели, включая DJI Mavic и Phantom серий, адаптировались для наблюдения за передвижениями противника и рекогносцировки местности. Отсутствие специализированных военных БПЛА вынудило использовать доступные коммерческие образцы, несмотря на их ограниченные тактические возможности. Данные системы применялись преимущественно для визуального мониторинга позиций и фиксации результатов артиллерийских ударов.

Коммерческие квадрокоптеры, применявшиеся на начальном этапе СВО, обладали существенными техническими ограничениями. Их максимальная дальность полёта не превышала 5 км, а продолжительность автономной работы составляла 20–30 минут на одном заряде аккумулятора. Грузоподъёмность большинства гражданских моделей позволяла транспортировать лишь лёгкие оптические системы массой до 500 граммов. Эти параметры существенно сужали оперативно-тактические возможности аппаратов, ограничивая радиус их действия и время пребывания в зоне выполнения задач.

Отсутствие защищённых каналов связи, систем РЭБ-защиты и модульного конструктивного исполнения делало коммерческие БПЛА уязвимыми к перехвату управления и физическому уничтожению. Цивильное происхождение этих аппаратов сопровождалось низкой помехозащищённостью и отсутствием шифрования каналов управления, что облегчало противнику перехват связи и внедрение ложных команд. Недостаток модульности снижал возможность быстрой замены повреждённых компонентов и адаптации к боевым требованиям, увеличивая время простоя техники и риски её потери при воздействии средств противодействия. В совокупности перечисленные ограничения объясняют высокую вероятность нейтрализации коммерческих дронов в условиях

активных боевых действий и обосновывают необходимость перехода к специализированным системам с повышенной помехозащищённостью и шифрованием.

Переход к специализированным БПЛА сопровождался внедрением композитных материалов на основе углепластика и кевлара, что обеспечило оптимальное соотношение прочности и массы конструкций. Модульная архитектура корпусов позволила оперативно заменять повреждённые компоненты в полевых условиях, повышая ремонтпригодность систем. Эти инновации сохранили ключевое преимущество коммерческих аналогов – малый вес, одновременно адаптировав конструкции к эксплуатации в зонах активных боевых действий.

В боевых условиях СВО возникла потребность в создании узкоспециализированных платформ, ориентированных на конкретные задачи: ударные комплексы с точным целеуказанием, радиоэлектронные системы для подавления связи и транспортные модели для обеспечения логистики. При разработке таких платформ применялась модульная архитектура полезной нагрузки и адаптированные авиаконструкции, что позволило сочетать боевые и разведывательные функции в рамках одной платформы. Параллельно выполнялись инженерные мероприятия по повышению дальности полёта и живучести аппаратов, включая меры по снижению заметности и усилению линий связи.

Интеграция специализированных БПЛА в единые разведывательно-ударные контуры осуществляется через стандартизованные каналы обмена данными и процедуры целеуказания, обеспечивающие взаимодействие с артиллерией и системами ПВО. БПЛА выступают в роли оперативных сенсоров, передающих актуальную информацию в режиме реального времени для сокращения цикла обнаружение–поражение и повышения точности огневых воздействий. Такая интеграция требует согласования протоколов командования и управления, синхронизации тактических процедур и мер по предотвращению взаимного подавления систем. Вопросы влияния этих интеграционных решений на тактико-оперативные схемы и стратегические подходы рассматриваются в последующих разделах работы.

Ключевым направлением развития специализированных БПЛА стало внедрение искусственного интеллекта для обеспечения автономной навигации в условиях радиоэлектронного подавления. Современные системы оснащаются алгоритмами машинного обучения, позволяющими распознавать цели и принимать тактические решения без постоянной связи с оператором. «Оснащение БПЛА интеллектуальными системами автономного управления, маневрирования в полете, обнаружения, распознавания целей, целераспределения и применения оружия; оснащение средствами активного противодействия системам ПВО на основе средств РЭБ и лазерного оружия [4, с. 35]». Эти технологические решения существенно повышают живучесть аппаратов в сложной электромагнитной обстановке.

Переход к специализированным БПЛА кардинально изменил оперативные возможности войск за счет интеграции разведывательно-ударных комплексов в единую систему управления. Это позволило осуществлять обнаружение целей и их поражение в реальном времени, повысив эффективность общевойсковых соединений. «Независимо от того, как сложится дальнейшее развитие событий в войне за Нагорный Карабах, налицо тенденция повышения эффективности применения БПЛА для завоевания господства в воздухе и поражения основных сухопутных средств вооружения – бронетехники» [1, с. 179]. Данный подход трансформировал базовые тактические принципы, сместив акцент с линейного наступления на сетевые многоэшелонные операции.

Сравнительный анализ эксплуатационных характеристик коммерческих и специализированных БПЛА в условиях специальной военной операции показывает существенное превосходство последних по ключевым параметрам. Специализированные системы демонстрируют повышенную живучесть за счет применения композитных материалов и экранирования критических узлов, что обеспечивает их работоспособность в условиях радиоэлектронного противодействия. Точность целеуказания у военных разработок превышает показатели гражданских аналогов на 40–60% благодаря интегрированным инерциальным навигационным системам и защищенным каналам передачи данных. Продолжительность полета специализированных БПЛА достигает 6–8 часов против

20–30 минут у коммерческих квадрокоптеров, что кардинально расширяет оперативный охват и глубину разведки.

Рекомендации по оптимизации разработки и применения отечественных систем БПЛА должны быть сосредоточены на внедрении гибких конструктивно-программных решений, обеспечивающих быструю смену полезной нагрузки и конфигурации в ответ на изменяющиеся задачи. «Приоритетным направлением развития признана модульная архитектура платформ, позволяющая оперативно адаптировать БПЛА к меняющимся тактико-техническим требованиям СВО [2, с. 134]». Следует обеспечить унификацию интерфейсов и стандартизацию посадочных и коммутационных элементов, а также создание серий совместимых модулей для датчиков, средств связи и вооружения, что упростит логистику и сократит время модернизации. Практическая реализация предлагается через поэтапную интеграцию модульных решений, пилотные испытания в полевых условиях и обновление учебных программ для эксплуатационного и тактического персонала.

Проведенный анализ подтверждает качественную трансформацию применения БПЛА в ходе СВО: от ограниченного использования гражданских квадрокоптеров до создания специализированных систем, спроектированных под специфику современного конфликта. Изначальная зависимость от коммерческих моделей с их низкой помехозащищенностью и отсутствием интеграции в военные системы сменилась разработкой платформ с повышенной живучестью и адаптивностью. Этот переход стал ответом на оперативные потребности, выявленные в начальной фазе боевых действий, когда технические ограничения существенно снижали эффективность разведки и корректировки огня.

Ключевым фактором эволюции выступили технологические инновации в области автономного наведения и распознавания целей, позволившие преодолеть базовые уязвимости гражданских дронов. Внедрение искусственного интеллекта и модульных конструктивных решений способствовало созданию многофункциональных платформ, сочетающих высокую точность целеуказания с оперативной адаптацией к меняющимся условиям боя. Данные усовершенствования радикально

повысили тактическую ценность БПЛА, трансформировав их из вспомогательных инструментов в полноценные боевые системы.

Внедрение специализированных беспилотников привело к пересмотру базовых тактических принципов, выразившемуся в переходе к децентрализованным операциям и реализации концепции группового применения («роя»). Это повысило гибкость использования артиллерии и снизило риски для личного состава при сохранении высокой интенсивности воздействия. Сравнительный анализ эффективности подтвердил, что новые системы обеспечивают качественное превосходство над коммерческими аналогами в сложных условиях радиоэлектронного противодействия.

Перспективные направления развития БПЛА должны базироваться на уроках СВО, акцентируя стандартизацию протоколов связи и создание универсальных носителей для разнообразной полезной нагрузки. Критическое значение сохраняет совершенствование систем защиты от РЭБ, что станет основой для следующего поколения беспилотников, способных действовать в условиях высокотехнологичного противоборства. Реализация этих мер позволит сохранить оперативное преимущество, достигнутое в ходе эволюции специализированных систем.

Литература

1. Афонин И.Е., Макаренко С.И., Петров С.В. и др. Анализ опыта боевого применения групп беспилотных летательных аппаратов для поражения зенитно-ракетных комплексов системы противовоздушной обороны в военных конфликтах в Сирии, в Ливии и в Нагорном Карабахе // Системы управления, связи и безопасности. – 2020. – № 4. – С. 163-191.
2. Белоусов А.О. Подходы к обеспечению электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств в составе комплекса функционального поражения беспилотных летательных аппаратов мощным электромагнитным излучением // Системы управления, связи и безопасности. – 2023. – № 3. – С. 134-196.
3. Брайткрайц С.Г., Корчак В.Ю., Воронцов П.С. Анализ тенденций развития навигационного обеспечения объектов вооружения, военной и специальной техники на основе эволюционно-технологического подхода // Вооружение и экономика. – 2024. – № 4. – С. 5-15.
4. Горчица Г.И. Роль и место роботизированных авиационных систем в современной войне. Прогноз развития беспилотной авиационной военно-транспортной системы // Вооружение и экономика. – 2022. – № 2. – С. 23-27.
5. Гринин А.Л. Война дронов как пример влияния самоуправляемых систем на изменение баланса сил // История и современность. – 2024. – № 1. – С. 58-81.
6. Корнев Д.В. Сравнительный анализ экономических составляющих беспилотных летательных аппаратов в вооруженных силах России и иностранных армий // Отходы и ресурсы. – 2025. – С. 1-14.
7. Кузина Е.Ю. Перспективы развития российского рынка беспилотных аппаратов // Российский внешнеэкономический вестник. – 2024. – № 10. – С. 96-108.
8. Макаренко С.И. Анализ средств и способов противодействия беспилотным летательным аппаратам. Часть 4. Функциональное поражение сверхвысокочастотным и лазерным излучениями // Системы управления, связи и безопасности. – 2020. – № 3. – С. 122-157.
9. Полетаев И.В. Современное состояние и перспективы использования российских и мировых промышленных мощностей по производству средств противодействия беспилотным летательным аппаратам (БПЛА) // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2025. – № 1. – С. 357-366.
10. Порколаб И., Локотош И., Давид Ф. Инновации и технологии в русско-украинской войне // Connections: The quarterly journal. – 2024. – № 1. – С. 107-125.
11. Сысоева Т.П., Калач А.В. Перспективы развития беспилотных авиационных систем // Сибирский пожарно-спасательный вестник. – 2025. – № 3. – С. 111-118.

KOSYKH Danil Evgenievich

Cadet, Academy of the Federal Tax Service of Russia, Russia, Orel

SALIKHOV Roman Yurievich

Lecturer of the Department of Combined Arms Training,
Academy of the Federal Tax Service of Russia, Russia, Orel

*Scientific Advisor – Professor of the Department of Combined Arms Training of the Academy
of the Federal Security Service of Russia, Candidate of Technical Sciences Androsov Alexey Yurievich*

THE EVOLUTION OF UAVS ON ITS OWN: FROM COMMERCIAL QUADROPTERS TO SPECIALIZED SYSTEMS

Abstract. *The article analyzes the evolution of unmanned aerial vehicles (UAVs) during the special military operation (SVO), starting with the widespread use of commercial quadrocopters (such as the DJI Mavic) for reconnaissance, fire adjustment, and ammunition drop, and moving on to the development of specialized systems, including reconnaissance-strike, operational-tactical, and autonomous AI-powered drones that are resistant to electronic warfare, which has radically changed combat tactics.*

Keywords: *commercial drones, specialized UAVs, reconnaissance-strike systems, kamikaze drones, electronic warfare, AI in drones.*

МИХАЙЛОВ Виталий Викторович

кандидат военных наук, доцент кафедры тактики и оперативного искусства,
Военная академия материально-технического обеспечения имени генерала армии А. В. Хрулёва,
Россия, г. Санкт-Петербург

БУБНОВ Роман Викторович

магистрант, Военная академия материально-технического обеспечения
имени генерала армии А. В. Хрулёва, Россия, г. Санкт-Петербург

ГРИШИН Максим Александрович

магистрант, Военная академия материально-технического обеспечения
имени генерала армии А. В. Хрулёва, Россия, г. Санкт-Петербург

ОРУЖИЕ НА НОВЫХ ФИЗИЧЕСКИХ ПРИНЦИПАХ

Аннотация. В условиях глобального технологического соперничества оружие на новых физических принципах становится ключевым фактором военного превосходства. К этой категории относятся системы, использующие нетрадиционные способы поражения: лазерное, электромагнитное, кинетическое, информационное и биологическое воздействие. В статье рассматриваются основные виды Оружие на новых физических принципах, их преимущества, текущие разработки ведущих стран и перспективы боевого применения.

Ключевые слова: лазерные пушки, рельсотроны, микроволновые излучатели, гиперзвуковые ракеты, электромагнитные импульсные бомбы, генетически модифицированные патогены, нейротехнологии.

Оружие на новых физических принципах – это вооружения, основанные на ранее не использовавшихся в военном деле физических, химических или биологических эффектах. В отличие от традиционных систем (огнестрельное оружие, ракеты, бомбы), они могут действовать на принципиально иных уровнях энергии, скорости и точности.

Основные категории оружие на новых физических принципах (далее – ОНФП):

- лазерное оружие (лазерные пушки, системы ПРО);
- электромагнитное оружие (рельсотроны, микроволновые излучатели);
- кинетическое оружие (гиперзвуковые ракеты, рельсовые ускорители);
- информационно-кибернетическое оружие (кибератаки, электромагнитные импульсные бомбы);
- биотехнологическое оружие (генетически модифицированные патогены, нейротехнологии).

Общие тенденции

Разработка ОНФП характеризуется высокой степенью секретности, поэтому многие детали

проектов не раскрываются. Среди общих тенденций можно выделить:

- стремление снизить зависимость от дорогостоящих боеприпасов (например, ракет) за счёт использования энергии или других новых принципов поражения целей;
- фокус на повышении скорости поражения (например, скорость электромагнитного или лазерного излучения равна скорости света) и точности;
- интеграция с системами искусственного интеллекта и создание «мозаичных» боевых сетей, где разнородные системы объединяются в единую разведывательно-ударную сеть.

Разработка ОНФП остаётся приоритетным направлением в военно-технической политике многих стран, так как такие системы могут радикально изменить характер вооружённой борьбы.

Преимущества и недостатки ОНФП

Преимущества:

- Высокая скорость поражения (лазеры и гиперзвуковые ракеты достигают цели почти мгновенно).
- Низкая стоимость выстрела (лазерные системы требуют только электроэнергию).

- Точность и избирательность (минимум побочных разрушений).
- Обход традиционных систем ПВО (гиперзвуковое оружие неуязвимо для существующих перехватчиков).

Недостатки:

- Ограниченная дальность (лазеры теряют эффективность на больших расстояниях).
- Зависимость от энергоснабжения (требуются мощные источники питания).
- Сложность защиты от кибератак (электроника ОНФП уязвима к хакерским атакам).

Перспективы и возможные сценарии применения

Космическое оружие: лазерные и электромагнитные системы могут использоваться для уничтожения спутников.

Борьба с БПЛА: лазерные установки эффективны против дронов.

Морские сражения: рельсотроны и гиперзвуковые ракеты изменяют баланс сил на море.

Кибервойны: ЭМИ-оружие способно парализовать электронику целых городов.

1. Европа и НАТО

В Европе акцент делается на создании систем, способных эффективно противостоять современным угрозам, таким как беспилотники, безэкипажные катера и другие малоскоростные цели.

2. Великобритания

Великобритания разрабатывает несколько систем ОНФП: лазерное оружие DragonFire (рис. 1).



Рис. 1. Лазерное оружие DragonFire

В марте 2024 года прошли испытания лазерного комплекса мощностью 50 киловатт, предназначенного для борьбы с беспилотниками. Система обладает высокой точностью – может поразить монету с расстояния в километр. Стоимость одного «выстрела» составляет менее 10 фунтов стерлингов;

Радиочастотное энергетическое оружие. В 2024 году сообщалось о работе над системой, которая использует радиоволны для вывода из строя электронных компонентов беспилотников. Система может работать на суше, в воздухе и на море, её планируется устанавливать на различные платформы – от военных кораблей до грузовиков. Первые испытания с участием британских солдат запланированы на лето 2024 года.

TEMPEST (6-го поколения истребитель с лазерным вооружением).

Представлена концептуальная модель истребителя в 2018 г, авиасалон В Фарнборо.

Первый полет прототипа ожидается в 2027 г.

Ввод в эксплуатацию к 2035 г.

Особенности:

- модульная конструкция для быстрого обновления;
- интегрированная система искусственного интеллекта;
- возможность управлять роем беспилотников;
- улучшенные стелс-технологии;
- виртуальная кабина, которую можно перенастраивать под конкретные задачи;
- сможет функционировать без пилота;
- совершать трансатлантические перелеты без дозаправки.

3. Европейский союз (EDA, PESCO)

TALOS (Tactical Advanced Laser Optical System) – лазерная система ПВО (Германия, Франция) (рис. 2).

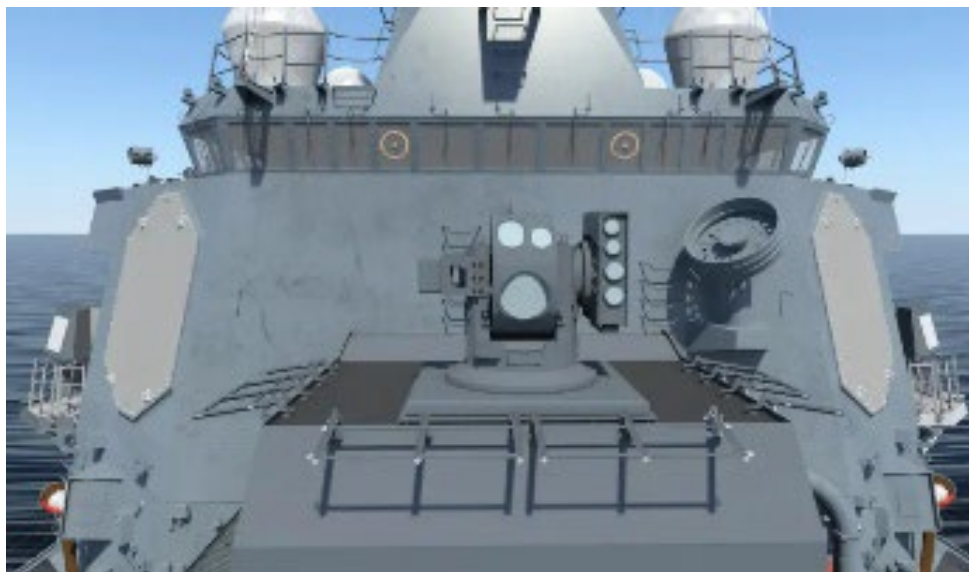


Рис. 2. Лазерная система ПВО TALOS

Длительность разработки: 2019–2022 гг.

Завершение разработки – 23 мая 2023 г.

Особенности:

- компактный лазер, который быстро и точно нейтрализует движущиеся цели (вкл. БпЛА);
- возможность интеграции на разных платформах (морских, наземных и воздушных);
- внедрены критические технологии для интеграции в военные применения в будущем (элементы источника высокомощного лазера, компенсации атмосферной турбулентности, система точного отслеживания целей и наведения лазера);
- разработаны ключевые документы, которые ускорили путь от прототипа к единицам и облегчили интеграцию с системами контроля огня и C4ISR.

Результат проекта: разработана технология для нейтрализации движущихся целей, при этом значительно минимизировав побочные повреждения.

EU HYPERSONIC DEFENSE – программа перехвата гиперзвуковых ракет. Рассматривается как будущая часть системы ПВО Европы.

Цель: разработка перехватчика, который сможет нейтрализовать гиперзвуковые ракеты, движущиеся с высокой скоростью и способствующие активному маневрированию.

Координатор программы: Испания.

Технический координатор: Германия.

Срок действия программы: 2023–2026.

4. Франция

В 2026 году представила концепцию дальноточной ракетной установки FLP-T 150, которая не относится к ОНФП, но демонстрирует усилия европейского ВПК по созданию независимого от США оружия.

PILUM (Projectiles for Increased Long-range effects Using electromagnetic railgun) – гиперзвуковая противокорабельная ракета.

Начало разработки – 2021 г.

Заложенные тактико-технические характеристики:

- скорострельность не менее 50 выстрелов в секунду;
- дальность до 200 км;
- скорость до 2,5 км/с.

ASTER 30 Block 2 – модернизация ПРО против гиперзвуковых угроз.

Начало разработки – 2020 год.

Неподтвержденная информация – в 2024 году прекращена разработка в связи с отсутствием финансирования.

Заложенные тактико-технические характеристики:

- Скорость до 7 махов;
- Высота действий от 20 до 70 км;
- Обработка сигналов на расстоянии до 3000 км;
- Приблизительная стоимость около 2 млрд евро;
- Оснащена кинетической боеголовкой.

5. Германия

Hochleistungslaser (HEL) – высокоэнергетический лазер для противодействия беспилотникам, катерам и управляемым ракетам. Проект реализуется совместно компаниями Rheinmetall и MBDA Deutschland.

Прототип лазерной боевой системы – компактная установка контейнерного типа с лазером мощностью приблизительно 20 кВт. Такой энергии достаточно для выведения из строя легких воздушных целей, в первую очередь дронов. Концепция предусматривает возможность наращивания мощности. В перспективе этот показатель может превысить 100 кВт. Это позволит системе бороться с более защищенными объектами, включая сверхзвуковые ракеты, артиллерийские снаряды и минометные мины.

Лазер состоит из 12 лазерных модулей мощностью по 2 кВт на основе скрученных жгутов твердотельного легированного волокна.

Лучи от каждого модуля, проходя через концентратор, формируют единый луч.

Особенности:

- мгновенное наведение на цель – лазерный луч способен выводить ее из строя, не требуя затрат боеприпасов;
- работа от электропитания – отсутствие потребности в боеприпасах и невысокая стоимость эксплуатации;
- возможность отслеживать даже маленькие объекты – лазер держит их в прицеле и продолжает нагревать;
- обнаружение и сопровождение целей – это производится специальными датчиками при взаимодействии с другими боевыми системами.

Цель системы – нейтрализация беспилотников, малых надводных целей, катеров и управляемых ракет на близких дистанциях.

Развитие:

В 2023 г. ВМС Германии завершили годовые испытания лазерного оружия на борту фрегата «Саксония». Шесть серий испытаний, более 100 выстрелов.

В ходе испытаний лазерное оружие поразило цель, «не полагаясь на рельеф местности как на препятствие для лазерного луча»

Поставки могут начаться в 2029 году.

В перспективе после модернизации система сможет поражать сверхзвуковые ракеты и артиллерийские снаряды.

В документах НАТО отмечается, что поступление в войска вооружений, основанных на

новых физических принципах, приведёт к появлению новых форм вооружённой борьбы, таких как глобальные кибероперации, операции с использованием беспилотных средств, роботизированные сражения и другие. Особое внимание уделяется развитию ядерного оружия и средств его доставки, строительству противоракетной обороны, созданию новых образцов обычного и высокоточного оружия.

Приоритеты: лазерные системы, электромагнитная защита, гиперзвуковые технологии.

6. Соединенные Штаты Америки

США активно развивают четыре ключевых направления ОНФП:

Лазерные системы:

HEL (High Energy Laser) – мобильные комплексы, такие как DE-SHORADS (мобильная лазерная ПВО против дронов и ракет) и HELIOS (корабельный лазер для ВМС, мощность 150+ кВт). Программа LRDR (Laser Rifle Directed Energy) – разработка переносных лазерных установок для пехоты.

HELIOS (High Energy Laser with Integrated Optical-dazzler and Surveillance).

Назначение: корабельная лазерная система для ВМС США.

Мощность: 60–150 кВт (планируется увеличение до 300–500 кВт).

Функции:

- Уничтожение БПЛА и малых катеров;
- Ослепление оптики вражеских ракет и разведывательных систем;
- Интеграция с системой AEGIS на эсминцах типа Arleigh Burke [8].

Статус:

- Установлен на эсминце USS Preble (2023), испытания продолжаются.
- DE-SHORADS (Directed Energy Short-Range Air Defense System)
- Назначение: мобильная лазерная ПВО для Сухопутных войск.
- Платформа: Stryker (8×8) с лазером 50 кВт (в перспективе – 100 кВт).
- Цели: дроны, минометные снаряды, крылатые ракеты.

Преимущества:

- Низкая стоимость выстрела (~\$1–10 за импульс).
- Мгновенное поражение (скорость света).

Статус:

- Испытания с 2022 г., планируется развертывание к 2025 году.

- LRDR (Laser Rifle Directed Energy) и пехотные лазеры.
- Назначение: компактные лазерные системы для спецназа и пехоты.

- Разработчики: Lockheed Martin, Raytheon.

Характеристики:

- Дальность: 1–3 км.
- Мощность: 10–30 кВт (в перспективе – до 50 кВт).
- Возможность бесшумного поражения целей.

- Статус: прототипные испытания, серийное производство ожидается после 2026 г. [4].

Рельсотроны (электромагнитное оружие):

Проект EMRG (Electromagnetic Railgun) – испытания корабельных рельсотронов с дальностью до 180 км. (испытывался на USS Ford).

Назначение: корабельный рельсотрон для поражения надводных и наземных целей.

Дальность: до 180 км (в 3 раза дальше обычных пушек).

Скорость снаряда: Маха 6–7 (≈ 2 км/с).

Проблемы:

- Высокое энергопотребление (требует 25+ МВт).
- Износ ствола после нескольких выстрелов.

Статус:

- Испытания приостановлены (2023), но технология частично внедрена в HVP.

- HVP (Hypervelocity Projectile) – сверхзвуковые снаряды для корабельных орудий.

- Назначение: умный снаряд для корабельных орудий 5"/54 и 155 мм.

- Скорость: Маха 3 (противокорабельные и ПВО-задачи).

Преимущества:

- Дешевле ракет ($\approx \$75$ –100 тыс. за снаряд).
- Совместимость с существующими пушками.
- Статус: тестируется на эсминцах USS Zumwalt.

Гиперзвуковое оружие:

AGM-183A ARRW (воздушного базирования, скорость до Маха 20) и OpFires (наземный гиперзвуковой комплекс).

AGM-183A ARRW (Air-Launched Rapid Response Weapon)

Тип: воздушный гиперзвуковой боевой блок.

Скорость: Маха 5+.

Носители: B-52, F-15EX.

Статус: испытания 2022–2024, возможный отказ в пользу HACM.

OpFires (DARPA).

Тип: наземная гиперзвуковая ракета.

Дальность: 1 000+ км.

Особенность: ЗАПУСК с мобильных платформ.

Статус: разработка до 2026 года [5].

Кибервойска и электромагнитные импульсы (ЭМИ): USCYBERCOM – кибератаки на критическую инфраструктуру.

Задачи:

Кибератаки на энергосети, связь и системы управления противника.

Защита американской инфраструктуры.

CHAMP (Counter-electronics High-powered Microwave Advanced Missile Project) – микроволновая бомба для вывода из строя электроники.

Тип: крылатая ракета с микроволновым импульсом.

Эффект: выводит из строя электронику без физических разрушений.

Испытания: успешные тесты 2012–2020, ожидается развертывание.

Отдельно предлагаю рассмотреть систему METEOR (Meteorological and Earth Observation System) (рис. 3).

METEOR – это комплексная система, используемая США для мониторинга погоды, климата и земной поверхности с применением спутниковых технологий, беспилотников и наземных датчиков. Она играет ключевую роль в гражданской и военной сферах, включая прогнозирование стихийных бедствий, поддержку операций НАТО и стратегическое наблюдение за потенциальными угрозами.

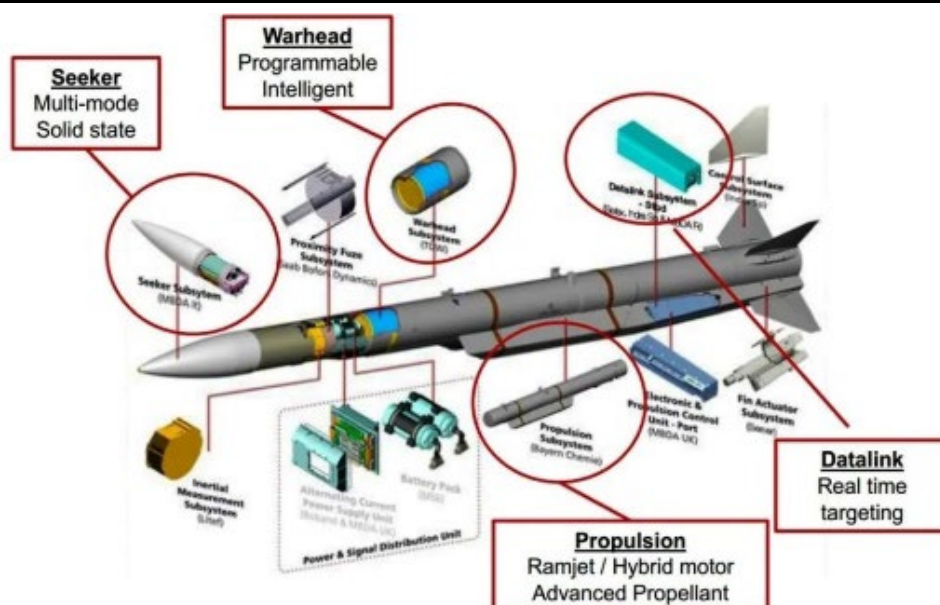


Рис. 3. Комплексная система METEOR

Основные компоненты системы METEOR:

Спутниковые группировки:

- NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) GOES-R (Geostationary Operational Environmental Satellite) – спутники для мониторинга погоды в реальном времени;
- JPSS (Joint Polar Satellite System) – слежение за климатическими изменениями;
- военные спутники (NRO, Space Force) DMSP (Defense Meteorological Satellite Program) – метеоданные для Пентагона;
- SBIRS (Space-Based Infrared System) – обнаружение ракетных пусков.

Беспилотные системы (UAV):

- RQ-4 Global Hawk – высотные дроны для метеонаблюдения и разведки;
- MQ-9 Reaper – мониторинг стихийных бедствий (ураганы, пожары).

Наземные и морские датчики:

- радиозонды и метеостанции (включая арктические);
- буи в океане (сбор данных о течениях и температуре).

Военное применение METEOR.

Система используется для:

- поддержки операций НАТО – прогноз погоды для авиации и флота;
- обнаружения ракетных пусков (инфракрасные датчики SBIRS);
- кибербезопасности и защиты спутников от помех (Космические силы США).

Перспективы развития:

- интеграция с ИИ для прогнозирования климатических катастроф;
- защита от кибератак на метеоданные (важно для стратегического планирования).

Вывод: METEOR – ключевой инструмент США в метеорологии и безопасности, влияющий как на гражданскую жизнь, так и на оборону.

Рассматривая перспективы развития системы необходимо оценить уровень развития искусственного интеллекта в армии США.

Ключевые направления внедрения ИИ:

Автономные боевые системы:

Беспилотники:

- MQ-9 Reaper с ИИ-наведением для автономных миссий;
- Loyal Wingman (Kratos XQ-58) – дроны-сопроводители для F-35.
- наземные роботы;
- LEMUR (разведка в зонах боевых действий).

Анализ данных и разведка:

- Project Maven – распознавание целей на спутниковых снимках и видео с БПЛА.
- JAIC (Joint Artificial Intelligence Center) – координация ИИ-проектов Пентагона.

Кибервойна и радиоэлектронная борьба:

- ИИ для обнаружения кибератак в реальном времени.
- Алгоритмы дезинформации и подавления вражеских сетей связи.

Логистика и техническое обслуживание:

- Предсказание поломок техники с помощью машинного обучения.
- Оптимизация поставок (аналоги Amazon для военных нужд).

Принятие решений: системы поддержки командования (например, PALACE AQUILON).

Проблемы и риски:

- автономное оружие: этические вопросы убийств без контроля человека;
- уязвимость к взлому: вражеские кибератаки на ИИ-алгоритмы.

К 2030 году армия США планирует создать полностью автономные боевые подразделения, где ИИ будет играть центральную роль [1].

7. Китай

Приоритеты: гиперзвук, электромагнитные пушки, кибероружие.

Ключевые проекты:

Гиперзвуковое оружие:

- DF-17 – ракета с гиперзвуковым планирующим блоком.
- DF-ZF – перспективный гиперзвуковой аппарат.

Лазерное и электромагнитное оружие:

- «Световой меч» – корабельные и наземные лазерные системы для поражения БПЛА и низколетящих ракет.
- Электромагнитные рельсотроны (испытания на эсминцах Type 055) [3].

Кибервойска и ЭМИ-оружие: подразделения PLA Strategic Support Force – кибероперации против США и Тайваня.

8. Российская Федерация

В 2023 году президент РФ Владимир Путин заявил, что Россия работает над созданием оружия на новых физических принципах для обеспечения безопасности страны. Среди направлений разработок упоминались лазерное, инфразвуковое, радиочастотное, электромагнитное и гиперзвуковое оружие.

Некоторые примеры:

Лазерный комплекс «Пересвет». В 2018 году Минобороны РФ сообщило, что этот комплекс заступил на боевое дежурство. По разным оценкам, он может использоваться для борьбы с авиацией (том числе БПЛА), высокоточным оружием или со спутниками вероятного противника.

Радиочастотные (электромагнитные) системы. Ведётся работа над развитием систем радиоэлектронной борьбы (РЭБ) и радиоэлектронного подавления. Цель – не только глушить вражескую радиосвязь, но и перехватывать управление беспилотниками и войсками противника. Предполагается разработка систем, работающих в микроволновом диапазоне, которые могут создавать в электронных системах блуждающие токи, выводящие из строя электронику.

Электромагнитное и РЭБ-оружие.

«Алабуга» – ЭМИ-бомба для вывода из строя электроники.

«Красуха-4» – система РЭБ против НАТО-разведки.

Инфразвуковое оружие.

Упоминались эксперименты с инфразвуком, который воздействует на слуховые органы человека, вызывая болезненное состояние.

Гиперзвуковое оружие.

«Авангард» (МБР с гиперзвуковым блоком).

«Циркон» (противокорабельная ракета, скорость до Маха 9) [2, 9].

Микроволновые системы:

Разработки в области РЭБ, способные вывести из строя электронику противника.

Таблица

Сравнительная таблица разработок ОНФП

Страна/Альянс	Лазерное оружие	Электромагнитное	Гиперзвук	Кибер/ЭМИ
США	HELIOS, DE-SHORADS	EMRG, HVP	AGM-183A ARRW	CHAMP, USCYBERCOM
НАТО/Европа	DragonFire, TALOS	PILUM (Франция)	EU HYPERSONIC DEFENSE	PESCO- киберпрограммы
Китай	«Световой меч»	Рельсотроны Type 055	DF-17, DF-ZF	PLA Cyber Forces
Россия	«Пересвет»	«Алабуга» (ЭМИ)	«Авангард», «Циркон»	«Красуха-4» (РЭБ)

Заключение

Европа отстает в гиперзвуке, но развивает лазерные и кибертехнологии.

Китай быстро догоняет США, особенно в гиперзвуковых ракетах. Россия делает ставку на

гиперзвук и РЭБ для асимметричного ответа НАТО.

В перспективе:

2025–2030: развертывание лазерных DE-SHORADS и HELIOS;

После 2030: массовое внедрение гиперзвуковых ракет и электромагнитных пушек; кибервойна: рост роли USCYBERCOM и CHAMP в гибридных конфликтах, создание полностью автономных боевых подразделений, где искусственный интеллект будет играть центральную роль.

США сохраняют лидерство в ОНФП, но сталкиваются с конкуренцией со стороны Китая и России. Ключевые проблемы – энергопотребление, стоимость и надежность новых систем.

ОНФП постепенно переходит из разряда футуристических концепций в реальные боевые системы. Страны, которые смогут первыми внедрить эти технологии, получают значительное преимущество в будущих конфликтах. Однако развитие ОНФП требует не только научных прорывов, но и адаптации военной доктрины, инфраструктуры и подготовки личного состава. ОНФП меняет военные доктрины, делая упор на скорость, точность и

киберустойчивость. В ближайшие 10–15 лет эти технологии могут перевернуть баланс сил в мире.

Литература

1. U.S. Department of Defense. "Directed Energy Weapons Roadmap". (2023).
2. Rogozin D. Hypervelocity Weapons and the Future of Warfare. CSIS Report. (2022).
3. Китайская академия военных наук. «Развитие электромагнитного оружия». (2021).
4. Jane's Defence Weekly. Laser Weapons in Modern Conflicts. (2023).
5. CSIS: "Hypersonic Missile Proliferation" (2023).
6. Jane's Defence: "Laser Weapons Development" (2024).
7. DARPA: Hypersonic Weapons Program Updates.
8. Naval Technology: "HELIOS Laser Deployment" (2023).
9. Российские военные обзоры (ТАСС, РИА Новости).

MIKHAILOV Vitaly Viktorovich

Candidate of Military Sciences, Associate Professor of Tactics and Operational Art,
Military Academy of Logistics named after General of the Army A.V. Khrulev,
Russia, St. Petersburg

BUBNOV Roman Viktorovich

Master's Student, Military Academy of Logistics named after General of the Army A.V. Khrulev,
Russia, St. Petersburg

GRISHIN Maxim Alexandrovich

Master's Student, Military Academy of Logistics named after General of the Army A. V. Khrulev,
Russia, St. Petersburg

WEAPONS BASED ON NEW PHYSICAL PRINCIPLES

Abstract. *In the context of global technological rivalry, weapons based on new physical principles are becoming a key factor in military superiority. This category includes systems using non-traditional methods of destruction: laser, electromagnetic, kinetic, informational and biological effects. The article discusses the main types of weapons based on new physical principles, their advantages, current developments of leading countries and prospects for combat use.*

Keywords: *laser cannons, railguns, microwave emitters, hypersonic missiles, electromagnetic pulse bombs, genetically modified pathogens, neurotechnologies.*

АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛЬСТВО

ДМИТРАКОВ Никита Сергеевич

магистрант,

Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет,
Россия, г. Санкт-Петербург

Научный руководитель – доцент Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета, кандидат технических наук Анишкова Екатерина Аркадьевна

CFD-МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ОПЕРАЦИОННЫХ ЗАЛОВ БАНКОВ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЛАНИРОВОЧНЫХ РЕШЕНИЙ

Аннотация. В статье представлены результаты сравнительного анализа эффективности систем вентиляции и кондиционирования воздуха для трёх планировочных решений операционных залов банка. Моделирование выполнено методом вычислительной гидродинамики (CFD) с целью определения оптимальной схемы воздухораспределения. Критерием оценки служило соответствие параметров микроклимата требованиям. Установлено, что только одно из трёх рассмотренных решений обеспечивает полное соответствие нормативным требованиям.

Ключевые слова: банковские учреждения, операционные залы, CFD-моделирование, системы вентиляции и кондиционирования, микроклимат, воздухораспределение, тепловые нагрузки.

Введение

Обеспечение комфортных параметров микроклимата в операционных залах банков относится к числу актуальных задач проектирования инженерных систем. Данные помещения характеризуются высокой плотностью размещения персонала и офисной техники, что создаёт значительные тепловые нагрузки и предъявляет повышенные требования к системам отопления, вентиляции и кондиционирования (ОВК).

Традиционные методы расчёта систем вентиляции базируются на усреднённых параметрах и не позволяют детально оценить распределение температуры и скорости воздуха по объёму помещения. Это может приводить к образованию локальных зон дискомфорта, выявляемых только на стадии эксплуатации. Применение метода вычислительной гидродинамики (CFD) позволяет преодолеть указанные ограничения и получить детальную картину

распределения параметров микроклимата на этапе проектирования.

Целью настоящей работы является сравнительный анализ эффективности систем вентиляции и кондиционирования воздуха для трёх планировочных решений операционных залов банка на основе результатов CFD-моделирования с оценкой соответствия требованиям [1].

1. Специфика требований к микроклимату в операционных залах банков

Операционный зал банка является помещением с одновременным пребыванием значительного числа сотрудников и клиентов, а также большим количеством тепловыделяющего оборудования (компьютеры, принтеры, банкоматы, терминалы). Согласно [1], для помещений категории 2 (помещения с пребыванием людей) оптимальные параметры микроклимата в холодный и переходный периоды года составляют: температура 20–22°C, относительная влажность 30–45%, скорость движения

воздуха не более 0,2 м/с. В тёплый период года допустимы температура 22–24°C, влажность 30–60% и скорость до 0,3 м/с [2].

Особенностью операционных залов является неравномерность тепловыделений по площади помещения. Зоны размещения оргтехники и серверного оборудования могут иметь локальную теплонапряжённость, в 2–3 раза превышающую средние значения. Традиционный подход, основанный на усреднении тепловых нагрузок, часто приводит к перегреву отдельных участков и нарушению нормативных требований. Кроме того, необходимо

учитывать требования к шуму (не более 45 дБА) и отсутствию сквозняков в рабочей зоне [2].

2. Методика CFD-моделирования

CFD-моделирование выполнено в программном комплексе Star-CCM+ с применением k - ϵ модели турбулентности (стандартная модель с пристеночными функциями). Расчётная сетка содержала от 1,2 до 1,8 млн полиэдральных ячеек с адаптацией в зонах расположения воздухораспределителей и вблизи поверхностей (пристеночный слой из 3–5 призм) [3] На рис. 1 представлена объёмная модель операционного зала для одного из рассматриваемых планировочных решений.

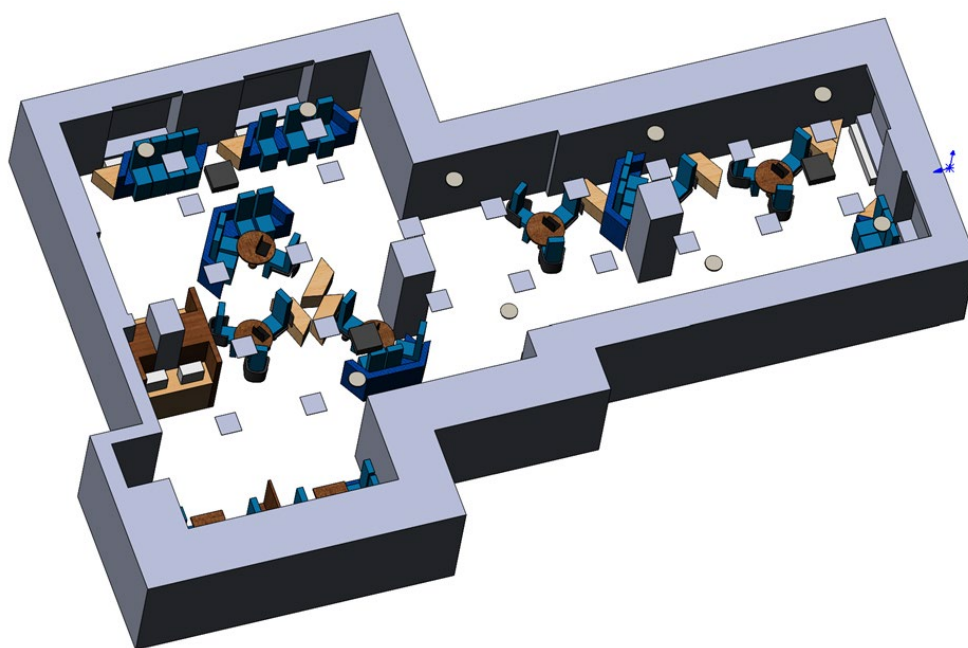


Рис. 1. Объёмная модель операционного зала с размещением воздухораспределителей для Плана 1

Граничные условия задавались на основе проектных данных: температура приточного воздуха 18°C, массовый расход на диффузорах – согласно проектным значениям, тепловыделения от оборудования – по паспортным данным, тепловыделения от людей – из расчёта 120 Вт на человека (явное тепло). Критериями сходимости решения являлись достижение невязок по уравнению неразрывности, количества движения и энергии менее 10^{-4} , а также стабилизация полей температуры и скорости

(изменение контролируемых параметров не более 0,5% за 100 итераций). Дополнительно проводилась проверка баланса масс и энергии – отклонение не превышало 0,1%.

3. Результаты исследования

3.1. Температурный режим

Результаты моделирования показали существенные различия в распределении температуры по площади операционных залов для различных планировочных решений.

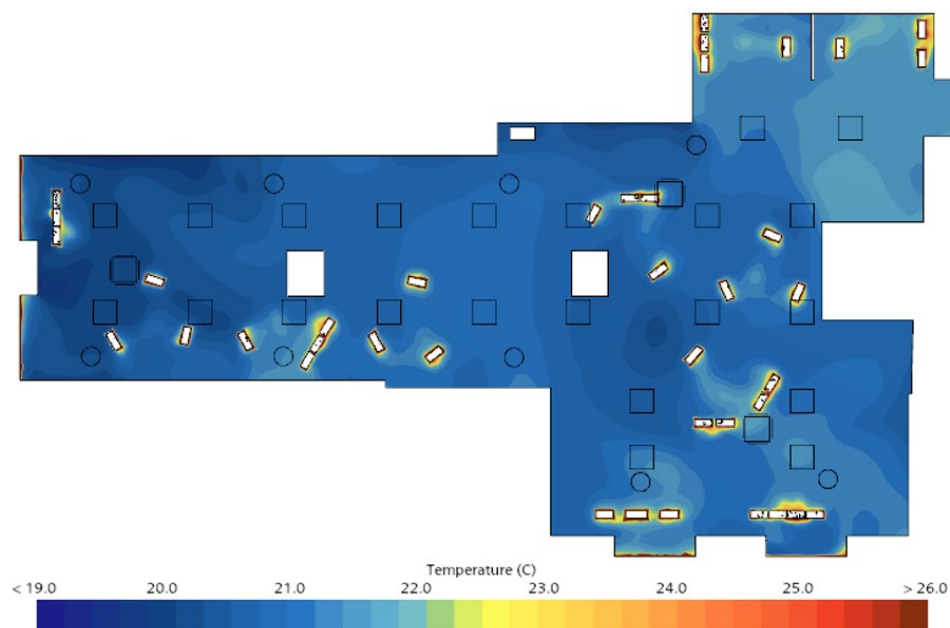


Рис. 2. Распределение температуры воздуха в рабочей зоне (на высоте 1,2 м от пола) для Плана 1

Для Плана 1 температурное поле характеризуется высокой равномерностью. Температура воздуха в рабочей зоне составляет 20–23°C во всём объёме помещения, что полностью соответствует оптимальному диапазону по [1].

Максимальный температурный градиент по горизонтали не превышает 2°C, по вертикали – 2–3°C. Зон с превышением верхней границы нормы (23°C) не выявлено.

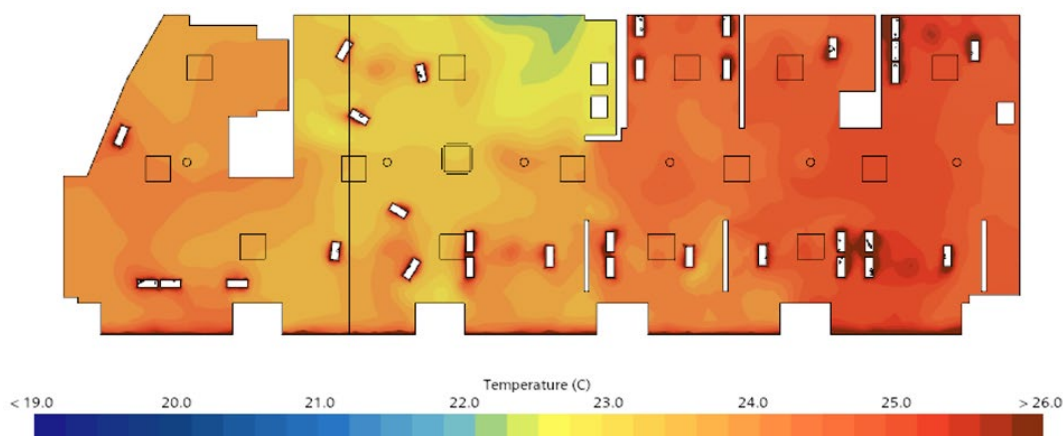


Рис. 3. Распределение температуры воздуха в рабочей зоне для Плана 2

Для Планов 2 и 3 выявлена выраженная неравномерность температурного поля. В правой части помещений установлено превышение температуры выше 23°C – верхней границы оптимального диапазона по [1]. Максимальные значения достигают 25–26°C, что на 2–3°C превышает допустимую величину. Температурный градиент по горизонтали составляет 4–6°C, что в 2–3 раза превышает рекомендуемые значения.

Для Плана 1 все 100% площади рабочей зоны находятся в диапазоне 19–23°C. Для Планов 2 и 3 доля площади с несоответствием норме составляет 35% и 40% соответственно.

3.2. Скоростной режим

Скорость движения воздуха во всех рассмотренных планировочных решениях не превышает установленного [1] предельного значения 0,3 м/с в рабочей зоне. Однако распределение скоростей по площади помещения существенно различается.

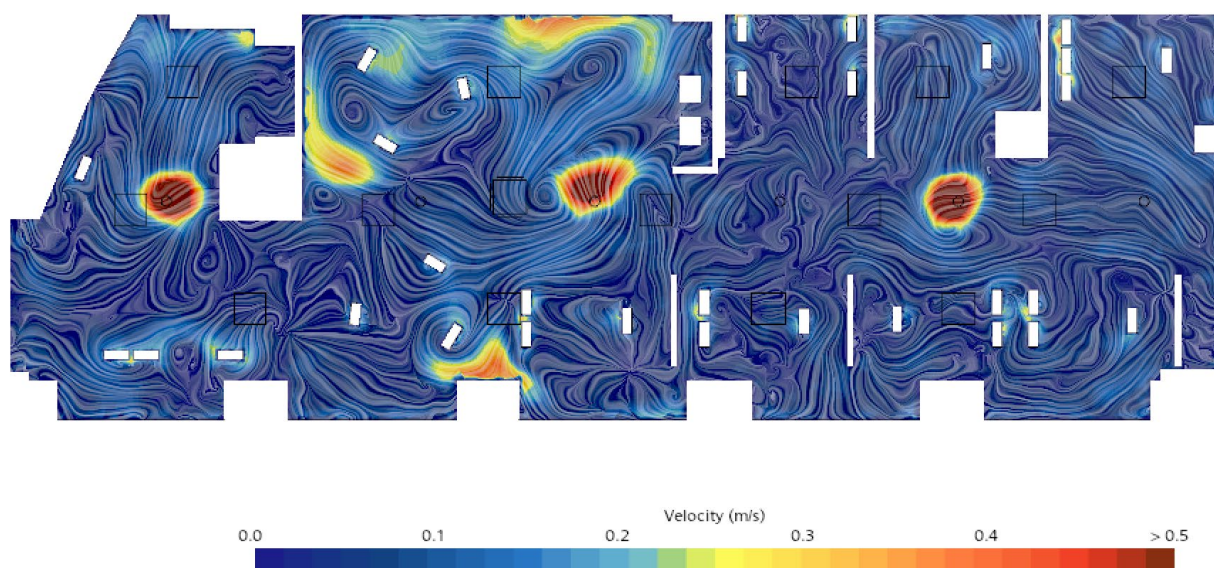


Рис. 4. Векторное поле скоростей воздуха в горизонтальном сечении для Плана 2

Для Плана 1 скорости воздуха составляют 0,1–0,2 м/с по всей площади рабочей зоны с равномерным распределением. Для Планов 2 и 3 характерна асимметрия: в левой части залов скорости составляют 0,15–0,25 м/с, в правой – снижаются до 0,05–0,15 м/с. Установлена корреляция между зонами низких скоростей и зонами температурного перегрева.

3.3. Анализ причин несоответствий

Анализ полученных результатов позволил установить основные причины несоответствия параметров микроклимата требованиям [1] в Планах 2 и 3.

Первая причина – неравномерное размещение воздухораспределителей. Концентрация приточных устройств в левой части залов при недостаточном их количестве в правой части привела к неравномерности воздухообмена. В зонах с пониженной интенсивностью вентиляции происходит аккумуляция тепловой нагрузки, что выражается в росте температуры выше нормативных значений.

Вторая причина – недостаточный учёт тепловыделений от оборудования. Правые части залов характеризуются повышенной плотностью размещения оргтехники, что создаёт дополнительные тепловые нагрузки. Проектные решения не предусматривали соответствующего увеличения мощности кондиционирования для данных зон.

Третья причина – отсутствие балансировки воздушных потоков. Система вентиляции спроектирована без разделения на зоны с независимым регулированием, что не позволяет

адаптировать воздухораспределение под локальные тепловые нагрузки.

Для обеспечения соответствия параметров микроклимата требованиям [1] рекомендован комплекс мероприятий по доработке проблемных планировочных решений.

Первое мероприятие – установка дополнительных воздухораспределителей в зонах перегрева. Расчёт показывает, что для компенсации выявленного температурного превышения необходимо увеличить подачу приточного воздуха на 20–30% в правых частях залов. Это достигается установкой 2–3 дополнительных потолочных диффузоров с соответствующим тройниковым подключением к существующей сети воздуховодов.

Второе мероприятие – повышение производительности системы кондиционирования. Рекомендуется увеличение холодильной мощности кондиционеров, обслуживающих проблемные зоны, на 15–25% с заменой наружных блоков на модели большей производительности или установкой дополнительных внутренних блоков.

Третье мероприятие – балансировка воздушных потоков. На ответвлениях воздуховодов, обслуживающих различные зоны залов, необходимо установить регулируемые дроссель-клапаны с последующей наладкой системы на проектные расходы воздуха.

4. Практические рекомендации по проектированию

На основании проведённого исследования сформулированы практические рекомендации

для проектировщиков систем вентиляции и кондиционирования операционных залов банков:

1. Расчёт теплового баланса должен выполняться с детализацией по зонам помещения. Усреднение тепловых нагрузок по площади зала недопустимо, поскольку приводит к неравномерности параметров микроклимата.

2. Размещение воздухораспределителей должно обеспечивать покрытие всей площади рабочей зоны. Рекомендуемый шаг между соседними диффузорами – не более 4–6 м. Расстояние от крайних диффузоров до стены – не более 2–3 м.

3. Для помещений площадью более 300 м² рекомендуется предусматривать зонирование системы вентиляции с возможностью независимого регулирования расходов воздуха по зонам.

4. Обязательным элементом проекта должно стать CFD-моделирование. Стоимость моделирования составляет 3–5% от стоимости проектных работ, но позволяет избежать затрат на устранение недостатков на стадии эксплуатации.

5. Система автоматизации должна предусматривать контроль температуры и скорости воздуха в характерных точках рабочей зоны с регистрацией отклонений от заданных параметров.

Заключение

Проведённое исследование продемонстрировало высокую эффективность метода CFD-моделирования для анализа систем вентиляции и кондиционирования воздуха на этапе проектирования. Применение данного метода позволяет выявлять проблемные зоны и вносить корректировки в проект до начала строительных-монтажных работ.

Из трёх рассмотренных планировочных решений только одно (План 1) обеспечивает полное соответствие параметров микроклимата требованиям [1] во всём объёме рабочей зоны. Два других решения характеризуются локальным перегревом отдельных зон на 2–3°C выше верхней границы оптимального диапазона, что является нарушением нормативных требований.

Причинами выявленных несоответствий являются неравномерное размещение воздухораспределителей, недостаточный учёт локальных тепловых нагрузок и отсутствие балансировки воздушных потоков по зонам помещения.

Разработанные рекомендации по доработке проблемных решений включают установку дополнительных воздухораспределителей, повышение мощности кондиционирования и выполнение балансировки системы. Реализация предложенных мероприятий позволит обеспечить соответствие [1].

Результаты исследования могут быть использованы проектными организациями для повышения качества разрабатываемой документации и предотвращения типовых ошибок при проектировании систем вентиляции операционных залов банков.

Литература

1. ГОСТ 30494-2011. Межгосударственный стандарт. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях. – М.: Росстандарт, 2012. – 191 с.
2. СП 50.13330.2024. Свод правил. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02. – М.: Минрегион России, 2024. – 48 с.
3. Star-CCM+ User Guide. – Siemens PLM Software, 2021. – Ch. 12: Turbulence Modeling.

DMITRAKOV Nikita Sergeevich

Master's Student, Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering,
Russia, Saint Petersburg

*Scientific Advisor – Associate Professor of St. Petersburg State University of Architecture and Civil
Engineering, Candidate of Technical Sciences Anshukova Ekaterina Arkadyevna*

CFD-MODELING OF VENTILATION AND AIR CONDITIONING SYSTEMS OF BANKS' OPERATING ROOMS: COMPARATIVE ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF PLANNING SOLUTIONS

Abstract. *The article presents the results of a comparative analysis of the effectiveness of ventilation and air conditioning systems for three planning solutions of the bank's operating rooms. The simulation was performed using computational fluid dynamics (CFD) to determine the optimal air distribution scheme. The assessment criterion was the compliance of the microclimate parameters with the requirements. It was found that only one of the three considered solutions ensures full compliance with regulatory requirements.*

Keywords: *banking institutions, operating rooms, CFD modeling, ventilation and air conditioning systems, microclimate, air distribution, thermal loads.*

МОРОЗОВА Екатерина Александровна

магистрантка,

Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет,
Россия, г. Санкт-Петербург

ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ГАЗОДИСПЕРСНОГО ПОТОКА В ЦИКЛОНЕ И АНАЛИЗ ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК АППАРАТА

Аннотация. В работе выполнено численное моделирование течения газодисперсного потока в циклоне с целью анализа структуры потока, распределения давления и скоростей, а также визуализации движения частиц в аппарате. Рассмотрены режимы работы при различных скоростях входного потока. По результатам расчётов получены поля осевой, тангенциальной и полной скорости, распределение давления в характерных сечениях циклона, а также траектории движения частиц. Показано, что в аппарате формируется характерная для циклонов вихревая структура течения с внешним нисходящим и внутренним восходящим потоками. Визуализация траекторий частиц подтверждает их смещение к периферии под действием центробежных сил и последующее осаждение в нижней части аппарата. Дополнительно исследована зависимость полного перепада давления от входной скорости газа. Установлено, что с увеличением скорости потока гидравлическое сопротивление циклона возрастает. Полученные результаты позволяют качественно оценить особенности течения и процесс сепарации частиц в циклоне.

Ключевые слова: деревообработка, циклон, гидравлическое сопротивление, газодинамика.

Циклонные аппараты широко используются для очистки газов от твёрдых частиц благодаря простоте конструкции, надёжности и отсутствию подвижных элементов. Их работа основана на закручивании потока и возникновении центробежных сил, под действием которых частицы перемещаются к стенкам и осаждаются в нижней части аппарата.

Эффективность работы циклона определяется как его способностью обеспечивать отделение частиц из газового потока, так и величиной гидравлического сопротивления. При увеличении скорости входного потока, как правило, возрастает интенсивность закрутки и улучшаются условия для сепарации, однако одновременно увеличивается перепад давления, что приводит к росту энергетических затрат. Поэтому при исследовании работы циклона важно учитывать как структуру течения внутри аппарата, так и интегральные гидродинамические характеристики.

Численное моделирование позволяет детально анализировать распределения скоростей и давления, а также движение частиц в трёхмерных вихревых потоках, снижая необходимость в натурных экспериментах.

Объектом исследования является циклон для очистки воздуха от твёрдых частиц,

включающий цилиндрическую и коническую части, тангенциальный вход, выходную трубу и зону сбора осадка.

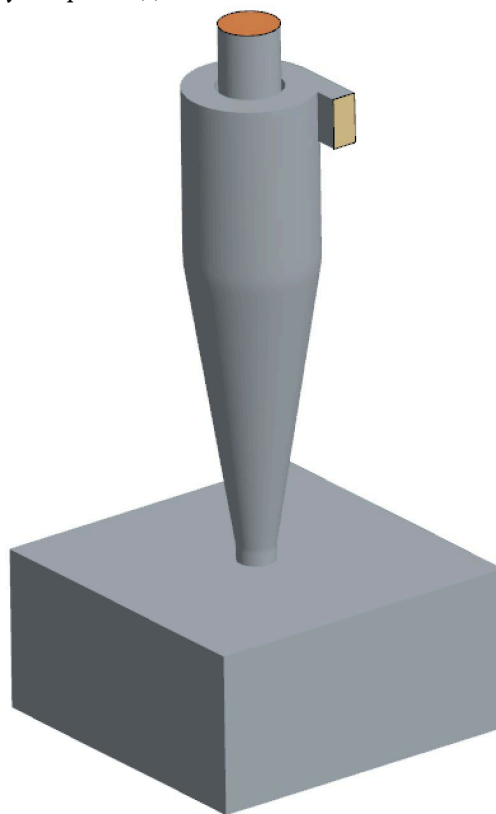


Рис. 1. Модель циклона

Численное моделирование выполнено для нескольких значений скорости воздуха на входе в аппарат: 10, 12, 14, 15, 16, 18 и 20 м/с. В качестве рабочей среды рассматривался воздух. Дополнительно моделировалось движение дисперсной фазы, что позволило визуализировать траектории частиц в потоке и качественно оценить характер их осаждения в аппарате.

В ходе постобработки результатов были построены распределения осевой скорости, тангенциальной скорости, модуля скорости и давления в нескольких характерных поперечных сечениях циклона. Такой подход позволил проследить изменение структуры потока по высоте аппарата и выявить особенности вихревого движения в различных его зонах.

Для оценки гидравлических характеристик аппарата был рассчитан полный перепад давления между входной и выходной областями циклона при различных скоростях входного потока. На основе этих данных построен график зависимости перепада давления от входной скорости, позволяющий оценить изменение гидравлического сопротивления аппарата в разных режимах работы.

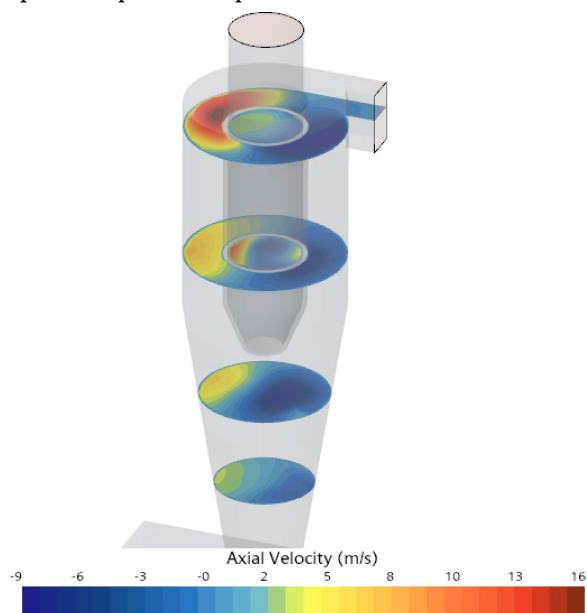


Рис. 2. Распределение осевой скорости в поперечных сечениях циклона при входной скорости 20 м/с.

На распределении осевой скорости в сечениях циклона при входной скорости 20 м/с видно формирование характерной двухзонной структуры потока. В верхней части аппарата после тангенциального ввода наблюдается область повышенных положительных осевых

скоростей, связанная с интенсивным закрученным движением входящей струи. По мере продвижения вниз поток перераспределяется: в периферийной зоне преобладает нисходящее движение, направленное к конической части циклона, тогда как в центральной зоне формируется восходящий поток, направленный к выходной трубе. Наличие областей с разными знаками осевой скорости подтверждает существование внешнего нисходящего и внутреннего восходящего вихрей, что является типичной гидродинамической особенностью циклонных аппаратов.

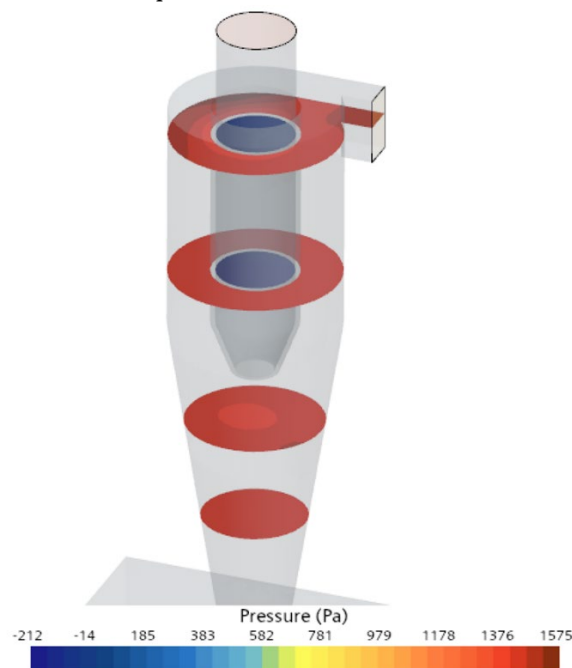


Рис. 3. Распределение статического давления в сечениях циклона при входной скорости 20 м/с.

Поле давления показывает, что наибольшие значения давления сосредоточены в периферийной зоне корпуса и в области входного патрубке, где поток приобретает интенсивное вращательное движение. В центральной зоне, особенно вблизи оси и выходной трубы, давление заметно ниже. Такое распределение соответствует действию центробежных сил в закрученном потоке: при вращении давление возрастает к стенке аппарата и уменьшается к оси. Выявленный радиальный градиент давления является основной причиной перемещения твёрдых частиц к периферии и их последующего осаждения в бункерной части циклона.

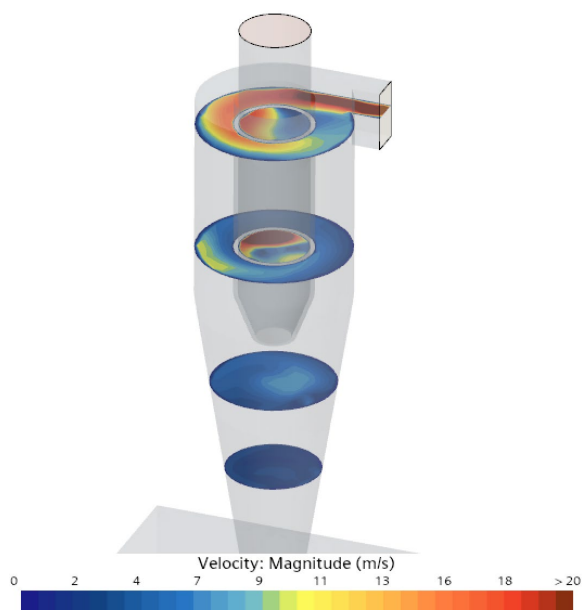


Рис. 4. Распределение модуля скорости в поперечных сечениях циклона при входной скорости 20 м/с.

Распределение модуля скорости демонстрирует, что максимальные значения скорости сосредоточены в верхней части циклона, вблизи входного патрубка и вокруг наружной области вращающегося потока. Ниже по высоте аппарата наблюдается постепенное снижение средней скорости, что связано с перераспределением импульса, потерями энергии на турбулентное перемешивание и изменением площади поперечного сечения в конической части. При этом локальное повышение скорости вблизи внутренней вихревой зоны указывает на формирование центрального восходящего потока, направленного к выхлопной трубе.

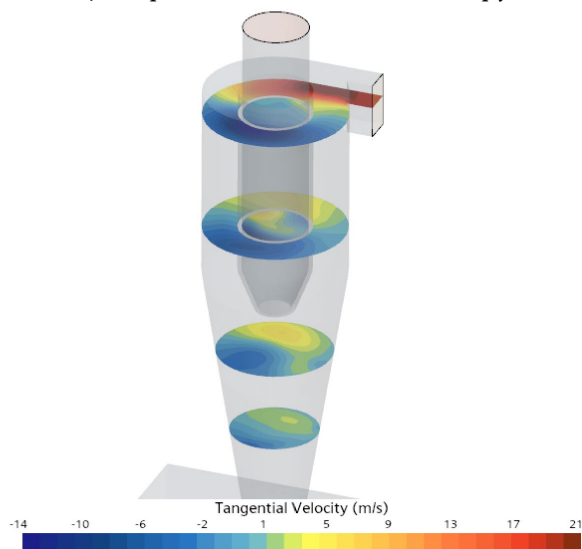


Рис. 5. Распределение тангенциальной скорости в сечениях циклона при входной скорости 20 м/с.

Поле тангенциальной скорости отражает интенсивность закручивания потока в циклоне. Наибольшие значения наблюдаются в верхней цилиндрической части аппарата после входа газа, где поток получает основной вращательный импульс. По мере движения вниз закрутка сохраняется, однако её интенсивность постепенно уменьшается вследствие вязких и турбулентных потерь. Наличие выраженной тангенциальной составляющей скорости подтверждает создание центробежного поля, необходимого для отделения частиц от газовой фазы.

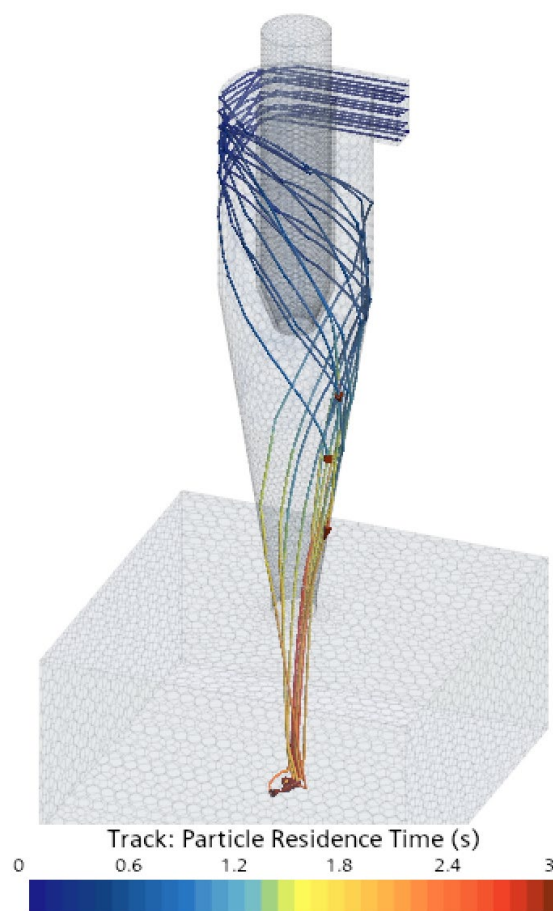


Рис. 6. Траектории движения частиц в циклоне при входной скорости 20 м/с.

Траектории частиц показывают, что после ввода в циклон частицы вовлекаются во вращательное движение, совершают спиралевидное движение вдоль стенок аппарата и постепенно смещаются вниз в сторону конической и бункерной части. Часть частиц после нескольких витков переходит в зону пониженных скоростей и осаждается в нижней части аппарата. Полученная картина соответствует физическому механизму циклонной сепарации, при котором под действием центробежных сил частицы отбрасываются к периферии, теряют

возможность следовать за восходящим газовым ядром и выводятся в бункер.

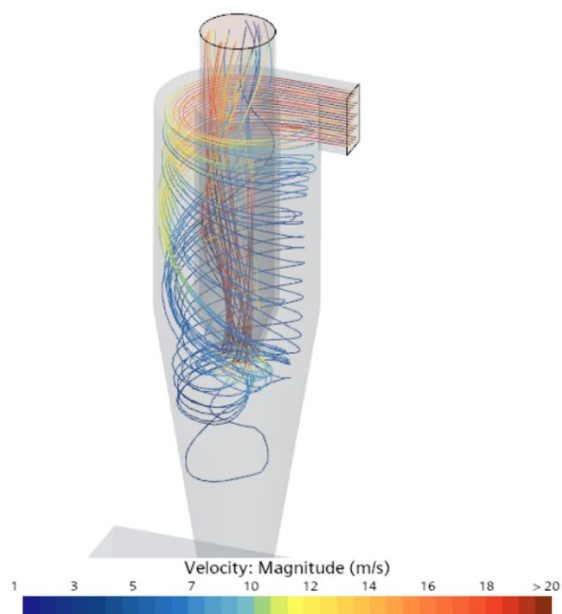


Рис. 7. Траектории потоков воздуха в циклоне при входной скорости 20 м/с.

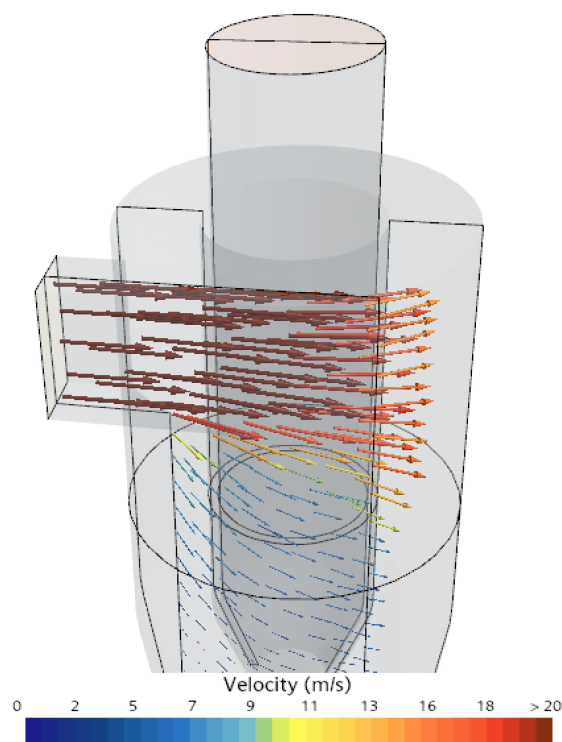


Рис. 9. Вектора потока воздуха

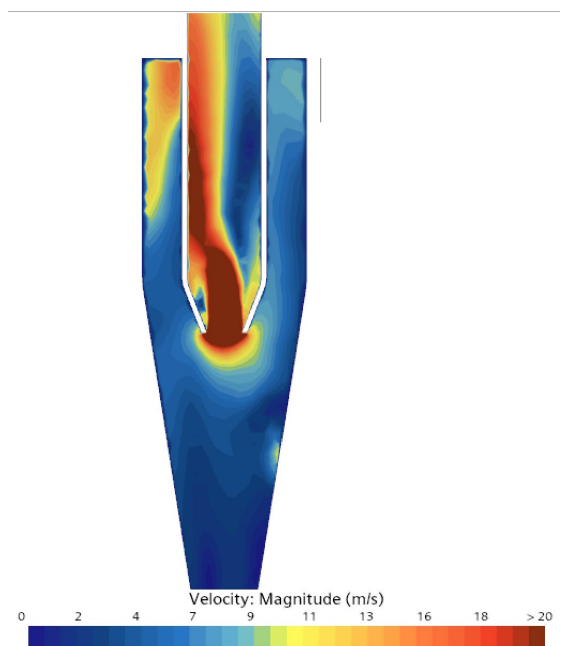


Рис. 8. Распределение модуля скорости в поперечных сечениях циклона при входной скорости 20 м/с.

Анализ структуры потока

Результаты численного моделирования показывают, что в циклоне формируется устойчивая вихревая структура течения, характерная для аппаратов данного типа. Вблизи стенок наблюдается нисходящее движение газа, тогда как в центральной зоне формируется восходящий поток, направленный к выходному патрубку. Это подтверждается распределением осевой скорости по сечению аппарата.

Распределение тангенциальной скорости свидетельствует о значительной интенсивности вращения потока, особенно в верхней части циклона. По мере движения вниз вращение несколько ослабевает, однако сохраняется по всей высоте аппарата. Давление распределяется неравномерно: в периферийной зоне оно выше, чем вблизи оси, что обусловлено действием центробежных сил и способствует переносу частиц к стенкам.

Анализ движения частиц

Моделирование дисперсной фазы показало, что частицы после поступления в аппарат вовлекаются в винтовое движение вместе с газом, однако вследствие инерции постепенно смещаются к периферии потока. На траекториях видно, что частицы движутся по спирали вниз вдоль стенок циклона и достигают нижней конической и бункерной зоны. Тем самым численное моделирование позволило получить наглядную физическую картину осаждения частиц в аппарате.

Следует отметить, что в данной работе основной акцент был сделан не на точном количественном определении коэффициента эффективности сепарации, а на выявлении структуры потока и подтверждении механизма осаждения частиц. Полученные траектории подтверждают работоспособность циклона как аппарата инерционной очистки и позволяют качественно оценить характер движения дисперсной фазы.

Анализ перепада давления

Численное моделирование показало, что увеличение скорости на входе приводит к росту перепада давления в циклоне. Это связано с

усилением закрутки потока, увеличением центробежных сил и ростом потерь энергии на трение и турбулентность.

В рассматриваемом диапазоне скоростей перепад давления возрастает примерно с 543 Па при 10 м/с до 1631 Па при 20 м/с. При этом зависимость носит в целом возрастающий характер, несмотря на незначительные отклонения отдельных значений, обусловленные особенностями численного расчёта. Полученные данные позволяют оценить энергетические затраты и проанализировать соотношение между эффективностью разделения и гидравлическим сопротивлением.

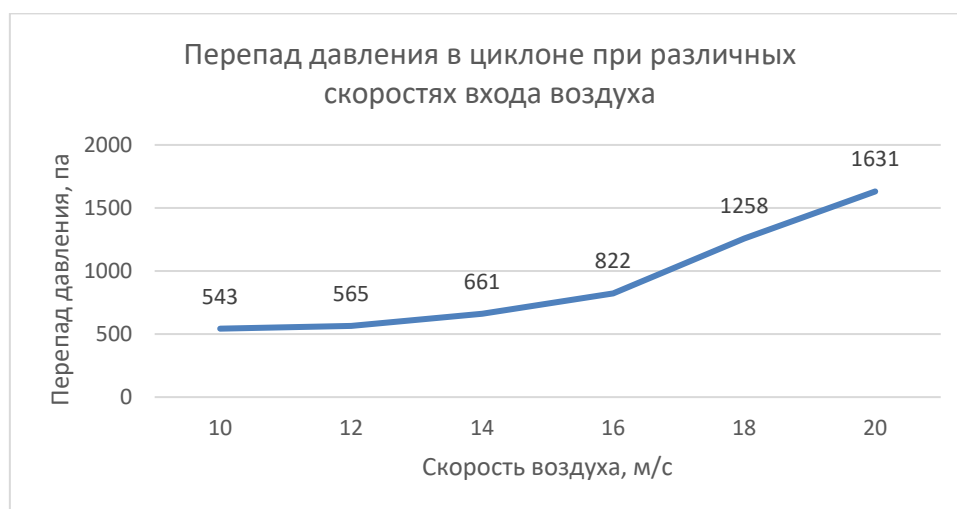


Рис. 10. Распределение тангенциальной скорости в сечениях циклона при входной скорости 20 м/с.

Подводя итог, можно сделать следующие выводы:

Численное моделирование показало, что в циклоне формируется характерная двухвихревая структура потока: внешний нисходящий вихрь и внутренний восходящий вихрь.

Распределения осевой, тангенциальной и полной скорости подтвердили наличие интенсивного закрученного движения, особенно в верхней цилиндрической части аппарата.

Поле давления показало наличие радиального градиента: давление возрастает к стенкам аппарата и уменьшается к оси, что соответствует физике закрученного потока.

Установлено, что с увеличением входной скорости возрастает перепад давления, то есть увеличивается гидравлическое сопротивление аппарата.

Полученные результаты позволяют качественно оценить работу циклона и подтвердить реализуемость процесса сепарации частиц, хотя количественная оценка

эффективности улавливания в данной работе не являлась основной целью.

Литература

1. Морозова Е.А. Проектирование систем вентиляции в деревообрабатывающих цехах // Молодежь и наука: шаг к успеху: Сборник научных статей 8-й Всероссийской научной конференции перспективных разработок молодых ученых. В 4-х томах, Курск, 20-21 марта 2025 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2025. – С. 453-456.
2. Савин Е.С., Хоперсков А.В. Обзор численных моделей пылеуловителей циклонного типа // Научный журнал «Математическая физика и компьютерное моделирование» Том 28 № 4, 2025г. – С. 54-106.
3. Шаймухаметова А.Ш., Кулай И.Г. Расчет циклонного сепаратора для агропромышленного комплекса // Научный журнал КубГАУ, № 208 (04), 30.04.2025г.
4. ГОСТ Р 58400-2019 (ЕН 1093-1:2008) «Выбросы от деревообработки».

MOROZOVA Ekaterina Alexandrovna

Graduate Student,
Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering,
Russia, Saint Petersburg

NUMERICAL SIMULATION OF GAS-DISPERSED FLOW IN A CYCLONE AND ANALYSIS OF THE APPARATUS HYDRODYNAMICS

Abstract. *In the article, numerical simulation of gas-dispersed flow in a cyclone is carried out in order to analyze the flow structure, pressure and velocity distributions, as well as to visualize particle motion inside the apparatus. Operating regimes at different inlet gas velocities are considered. Based on the simulation results, fields of axial, tangential and total velocity, pressure distribution in characteristic cross-sections of the cyclone, and particle trajectories are obtained. It is shown that a vortex flow structure typical for cyclones is formed in the apparatus, with an outer descending and an inner ascending flow. Visualization of particle trajectories confirms their displacement toward the periphery under the action of centrifugal forces, followed by deposition in the lower part of the apparatus. In addition, the dependence of the total pressure drop on the inlet gas velocity is investigated. It is established that as the flow velocity increases, the hydraulic resistance of the cyclone grows. The obtained results make it possible to qualitatively assess the flow features and the particle separation process in the cyclone.*

Keywords: wood processing, cyclone, hydraulic resistance, gas dynamics.

ЭКОЛОГИЯ, ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

ПОЛУБЕХИНА Анастасия Александровна

студентка, Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана,
Россия, г. Москва

К ВОПРОСУ О РЕКУЛЬТИВАЦИИ ПОЛИГОНОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ

Аннотация. *Выполнен анализ основных принципов рекультивации промышленных полигонов захоронения отходов, на основе которого сделан вывод о том, что одним из эффективных методов рекультивации вышеуказанных полигонов является создание карбоновых ферм. Проведено моделирование нескольких вариантов данных ферм, которое показало, что выбор окончательной модели их реализации должен учитывать не только климатическую эффективность и нормативные требования, но и экономические затраты, технологические ограничения, а также трудоёмкость процедур валидации и верификации климатического проекта.*

Ключевые слова: *рекультивация, полигон отходов, металлургическое производство, загрязнение окружающей среды, экологическая безопасность.*

Введение

Глобальная климатическая повестка и переход к низкоуглеродной экономике формируют спрос на природо-ориентированные решения для секвестрации атмосферного углерода. В этом контексте создание «карбоновых ферм» для рекультивации промышленных полигонов захоронения отходов становится перспективным направлением, сочетающим экологический и потенциальный экономический эффект [1; 2, с. 31-38].

Эффективная реализация подобных инициатив требует комплексного научного подхода, объединяющего экологическое обоснование, экономический расчет и разработку надежных эффективных технологий рекультивации. В этом аспекте существует научно-практическая потребность в исследованиях, которые бы интегрировали эти аспекты применительно к конкретным российским реалиям [2, с. 31-38].

Рекультивация промышленных полигонов представляет собой комплекс инженерно-технических, экологических и биологических мероприятий, направленных на восстановление нарушенных земель и придание им хозяйственной, природоохранной или социальной ценности. В научной литературе и практике

выделяют два основных взаимодополняющих направления рекультивации – техническую и биологическую, каждое из которых включает разновидности, отличающиеся по целям, технологиям и конечному назначению земель.

В этих условиях рекультивация полигонов выступает не только инструментом снижения экологических рисков, но и ключевым направлением устойчивого развития территорий. Разработка стратегических принципов рекультивации становится основой для формирования долгосрочной, системной и научно обоснованной политики восстановления нарушенных земель.

В связи с изложенным, представляется актуальным технико-экономическое обоснование создания экспериментальных карбоновых ферм в интересах рекультивации промышленных полигонов захоронения отходов [3].

Основная часть

Основные принципы рекультивации промышленных полигонов отходов

Методы рекультивации разделяются на технические и биологические, что формирует разнообразие подходов к рекультивации отходов и позволяет адаптировать решения под специфические условия каждого полигона.

Основные стратегические принципы рекультивации включают [3]:

- Принцип комплексности;
- Принцип превентивности;
- Принцип экологической безопасности;
- Принцип адаптивности и индивидуального проектирования;
- Принцип ресурсной эффективности;
- Принцип социально-экономической обоснованности;
- Принцип пострекультивационного мониторинга.

Принцип комплексности: предполагает многосторонний анализ экологической ситуации на полигоне; использование междисциплинарных решений (геология, гидрология, экология, инженерия); интеграцию мероприятий по газопонижению, дренажу, очистке загрязнённых сред и формированию почвенного слоя.

Принцип превентивности: предполагает предотвращение потенциальных негативных последствий, а не ликвидацию уже возникших проблем.

Принцип экологической безопасности: предполагает ориентацию на минимизацию воздействий на окружающую среду и здоровье населения. Экологическая безопасность является ключевым критерием эффективности всей рекультивации.

Принцип адаптивности и индивидуального проектирования: каждый полигон обладает

уникальными характеристиками: возраст, типы отходов, геология участка, климат, степень разложения, уровень газообразования. Принцип адаптивности означает учет местных климатических и географических особенностей.

Принцип ресурсной эффективности: современные подходы ориентируются на интеграцию рекультивации в принципы циркулярной экономики.

Принцип социально-экономической обоснованности: предполагает учет интересов населения, муниципальных структур и хозяйствующих субъектов.

Принцип пострекультивационного мониторинга: мониторинг после завершения работ обеспечивает контроль устойчивости восстановленной территории. Этот принцип обеспечивает долгосрочную эффективность рекультивации.

Теоретические основы рекультивации промышленных полигонов

По функционалу технические методы рекультивации можно классифицировать следующим образом [3]:

- геотехнические методы;
- инженерно-строительные методы;
- защитно-барьерные методы.

Сводные данные по рассмотренным методам рекультивации представлены в таблице 1.

Таблица 1

Сводные данные методов рекультивации

Направление	Методы	Основные цели
Технические	Геотехнические	Изоляция отходов
	Инженерно-строительные	Обеспечение безопасности
	Барьерные	Подготовка грунта
	Дегазационные	
Биологические	Фитостабилизация	Восстановление плодородия
	Фиторемедиация	Биологическая очистка
	Агробиологическая рекультивация	Формирование экосистем

В современных проектах рекультивации применяется комбинированный подход, предусматривающий постепенный переход от технической стабилизации к биологическому восстановлению, что позволяет добиться устойчивого и долговременного результата.

Успешная рекультивация полигонов промышленных отходов – это комплекс

мероприятий, результатом которых является не только восстановление ландшафтной, экологической и инженерной устойчивости территории, но и обеспечение ее безопасного дальнейшего использования. Общепринятые критерии успешной рекультивации полигонов приведены в таблице 2 [4].

Таблица 2

Основные группы критериев успешной рекультивации

Группа критериев	Подкритерии	Оценочные показатели	Методы контроля
Экологические	Снижение загрязнения	ПДК тяжёлых металлов, фенолов	Химический анализ
	Восстановление биоценоза	Биоразнообразие, растительный покров	Фитоиндикация, биотесты
	Экологическая безопасность	Отсутствие миграции токсинов	Биомониторинг
Инженерные	Геомеханическая устойчивость	Просадка, угол откоса	Геодезические исследования
	Гидрогеологическая безопасность	Фильтрация, дегазация	Гидрологические расчёты
	Технологическая пригодность	Возможность использования территории	Инженерно-экономическое обоснование

Экологические критерии направлены на оценку степени восстановления природных функций территории, снижения уровня загрязнения, а также восстановления биологического разнообразия и экосистемной устойчивости.

Ключевым показателем рекультивации является снижение концентрации токсичных веществ (тяжелых металлов, нефтепродуктов, фенолов, пестицидов, кислотных соединений) в почве, воде и воздухе. Успешной считается рекультивация, при которой показатели загрязнения не превышают значения предельно допустимых концентраций (ПДК), установленных санитарно-эпидемиологическими и экологическими нормативами.

Ключевой задачей рекультивации является восстановление биологической продуктивности загрязненной среды.

Кроме рассмотренных критериев на практике применяется интегральная оценка успешности рекультивации. Для количественной оценки как правило используется многокритериальная оценка, где каждый критерий имеет

Итоговая эффективность рассчитывается по формуле 1:

$$E = \sum_{i=1}^n w_i \times K_i \quad (1)$$

Где:

E- интегральный показатель эффективности;

W_i- удельный вес i-го критерия (0-1);

K_i- значение критерия в процентах или баллах.

Рассмотрим изложенные выше критерии примере моделирования рекультивации промышленного полигона.

весовой коэффициент. для количественной оценки часто используется многокритериальная оценка, где каждому критерию присваивается весовой коэффициент, отражающий его относительную важность.

Метод многокритериальной оценки состоит из четырёх шагов:

1. Определение критериев. Нужно указать, по каким параметрам будет проводиться оценка.

2. Определение весов. Вес – это число от 0 до 1, которое зависит от важности критерия. В сумме эти веса должны составлять единицу.

3. Оценка вариантов. Каждую альтернативу нужно оценить по каждому из критериев.

4. Расчёт результата. Каждую оценку умножают на вес критерия и суммируют результат.

Весовые коэффициенты обычно задаются экспертно, на основе анализа важности каждого критерия для достижения общей цели [6].

Моделирование рекультивации промышленного полигона

Полигон находится в Волгоградской области и занимает площадь 112,9 тыс. км², 78% которой составляют земли сельскохозяйственного назначения.

Климат области засушливый, с резко выраженной континентальностью. Северо-западная часть находится в зоне лесостепи, восточная - в зоне полупустынь, приближаясь к

настоящим пустыням. Исследуемый объект расположен в сухостепной зоне. Средняя температура января от -8°C до -12°C , июля от $+23^{\circ}\text{C}$ до $+25^{\circ}\text{C}$. Среднегодовое количество осадков выпадает на северо-западе до 500 мм, на юго-востоке - менее 300 мм. Абсолютный максимум тепла $+42...+44^{\circ}\text{C}$ наблюдается обычно в июле-августе. Абсолютный минимум температуры воздуха составляет $-36...-42^{\circ}\text{C}$ и наблюдается в январе-феврале. Среднегодовое количество осадков в северо-западных районах - 11-17 декабря, в южных - 20-25 декабря. Снежный покров сохраняется от 90 до 110 дней. Средние значения высоты снежного покрова колеблются от 13 до 22 см. Растительность относится к степной зоне.

Почвообразующие породы Волгоградской области разнообразны. По содержанию основных компонентов их можно разделить на: пески и опоки; глины, суглинки, алевролиты; карбонатные породы (мел, известняк, мергель).

В рамках рассматриваемой территории наиболее подходящим к решению стоящей задачи по технико-экономическому обоснованию создания экспериментальной карбоновой фермы в интересах рекультивации объекта подходит полигон промышленных полигонов захоронения отходов [7].

Полигон промышленного захоронения отходов расположен в области распространения автоморфных светло-каштановых солонцовых комплексов, включающих фоновые светло-каштановые солонцеватые и несолонцеватые почвы, от 10 до 30% солонцов и около 10-15% лугово-каштановых почв. На самом Полигоне захоронения отходов на технологических картах созданы техногенные поверхностные образования, в верхней части которых постепенно формируются слаборазвитые почвы.

В качестве основного оптимизационного экономического принципа рекультивации принят подход перехода от модели «затраты на выполнение обязательств» к модели «инвестиции в создание новых активов». Ключевой принцип - монетизация экологического и социального эффекта.

Принимается, что рекультивация полигона осуществляется путем создания карбоновой фермы с соблюдением всех необходимых требований и условий, включая выбор лучших сортов сельхозпродукции, чтобы можно было увеличить ее урожайность. Однако, поглощение CO_2 происходит в основном за счет создания нового растительного покрова, а то есть

биомассы, благодаря которым образуются накопления углерода в формирующемся почвенном гумусе. Наиболее эффективные культуры с этой точки зрения являются - ива, тополь, люцерна, рапс, горчица. Эти растения способны накапливать в своей биомассе значительное количество токсичных элементов, после чего биомасса может утилизироваться. Выбор в исследовании основного источника для накопления в своей биомассе был выбран тополь, потому что он имеет устойчивость к неблагоприятным внешним условиям, а гибриды тополей имеют высокий адаптивный потенциал к сложным климатическим условиям, засухоустойчивы и способны переносить суровые зимы.

Мониторинг данных для оценки поглощения парниковых газов в рамках проектов карбоновых ферм с применением краткосрочных севооборотов на основе быстрорастущих деревьев на деградированных землях, агролесоводческих инициатив, лесовосстановительных мероприятий (лесных плантаций) или энергетических посадок с коротким циклом ротации будет, предположительно, включать количественную оценку запасов углерода в следующих пулах биомассы:

Кроме того, мониторинг должен включать учет углерода в пулах полезной продукции: полезная продукция для проекта лесной плантации, полезная продукция для проекта агролесоводства, биотопливо для проекта энергетической плантации короткого цикла ротации.

К потенциальным источникам выбросов парниковых газов в рамках применяемого климатического проекта целесообразно отнести выбросы от сжигания ископаемого топлива:

Карбоновые фермы с коротким севооборотом (SRC) как вариант землепользования тщательно исследовался в последние десятилетия в многочисленных международных исследованиях, и выводы этих исследований подчеркивают наиболее важные аспекты и соображения, влияющие на успешное применение SRC.

Создание карбоновых фермы для рекультивации полигонов промышленных отходов с коротким севооборотом (SRC) с реализацией дальнейшего землепользования - это долгосрочные инвестиции, требующие тщательного планирования, основанного на оценке экологических условий объекта, финансовых обстоятельств (стоимость аренды земли, денежных потоков и прибыли, включая цену на углерод/

стоимость углеродных единиц) и математических моделей.

Для условий реализации проекта принято применение методологии количественной оценки поглощения парниковых газов по аналогии с условиями лесоразведения. Расчет проектных поглощений выполняется по уравнениям с использованием элементов методологии VM0047 [7].

$$\Delta CWP_t = (\Delta CWP_{biomass,t} + \Delta CWP_{SOC,t}) \times 44/12, \quad (2)$$

Где:

$$\Delta CWP_{biomass,t} = \Delta CWP_{woody,t} + \Delta CWP_{herb,t} + \Delta CWP_{DW,t} + \Delta CWP_{LI,t}, \quad (4)$$

Где:

$\Delta CWP_{woody,t}$ – изменение запасов углерода в древесной биомассе по сценарию проекта через год t , тС;

$\Delta CWP_{herb,t}$ – изменение запасов углерода в недревесной биомассе по сценарию проекта через год t , тС. Опционально не учитываются в границах проекта как несущественные;

$\Delta CWP_{DW,t}$ – изменение запасов углерода в валежной древесине по сценарию проекта через год t , тС. Опционально не учитываются в границах проекта как несущественные;

$\Delta CWP_{LI,t}$ – изменение запасов углерода в подстилке по сценарию проекта через год t , тС. Опционально не учитываются в границах проекта как несущественные.

$$\Delta CWP_{woody,t} = A \times (CWP_{woody,t} - CWP_{woody,t} = 0), \quad (5)$$

Где:

$CWP_{woody,t}$ – средние запасы углерода в древесной биомассе по сценарию проекта в год t , тС;

$$\Delta CWP_{woody,t} = CW[P_{woody}]_{AB,t} \times (1 + R), \quad (6)$$

Где:

$CW[P_{woody}]_{AB,t}$ – средние запасы углерода в надземной древесной биомассе по сценарию проекта в год t , тС;

R – соотношение корней и побегов (т корней с.м./т побегов с.м.).

Изменение в запасах углерода в углеродная пулах биомассы в рамках данного исследования спрогнозировано на 1 га для кредитного периода, равного 15 лет.

Таким образом, согласно уравнениям (5) или (6), прогнозные поглощения парниковых газов по проекту к концу кредитного периода, равному 15 лет, составят $\Delta CWP_t = 304,6$ тСО₂/га при соблюдении режима короткого севооборота. В случае расширения проекта на площадь до 36 га ориентировочное количество углеродных единиц составит 10 965 УЕ.

ΔCWP_t – изменение запасов углерода по проекту в год t , тСО₂;

$\Delta CWP_{biomass,t}$ – изменение запасов углерода в углеродных пулах биомассы по сценарию проекта через год t , тС;

$\Delta CWP_{SOC,t}$ – изменение запасов углерода в SOC по сценарию проекта через год t , тС.

$$\Delta CWP_{SOC,t} = A \times (CWP_{SOC,t} - CWP_{SOC,t} = 0), \quad (3)$$

Где:

$CWP_{SOC,t}$ – средние запасы углерода в почве по сценарию проекта в год t , тС;

Заключение

Проведённый анализ охватывает ключевые стратегические аспекты рекультивации полигонов промышленных отходов и демонстрирует, что эффективная рекультивация должна основываться на принципах комплексности, превентивности, экологической безопасности, адаптивности и индивидуального проектирования, ресурсной эффективности, социально-экономической обоснованности и обязательного пострекультивационного мониторинга. Успех рекультивации определяется совокупностью экологических и инженерных критериев, включающих снижение загрязнения, восстановление биоценоза, обеспечение экологической и гидрогеологической безопасности, геомеханическую устойчивость и технологическую пригодность территории, что подтверждается применением интегральной многокритериальной оценки с учетом весовых коэффициентов.

Выполненные расчёты показали, что такие подходы, как производство щепы и мульчи, не обеспечивают долгосрочного хранения углерода, а использование биомассы для производства OSB-плит или создания энергетических плантаций связано с чрезмерными затратами, нивелирующими климатическую выгоду. Более реалистичным и экологически устойчивым решением может быть использование срезанных веток в качестве черенков для других карбоновых ферм, что обеспечивает долговременное удержание углерода при условии разработки системы мониторинга роста.

Внедрение карбоновых ферм является потенциально целесообразным направлением рекультивации полигонов, однако выбор окончательной модели их реализации должен учитывать не только климатическую эффективность и нормативные требования, но и экономические затраты, технологические

ограничения, а также трудоёмкость процедур валидации и верификации климатического проекта.

Литература

1. Вайсман Я.И. Разработка методологических принципов создания и оптимизации учета движения отходов с целью повышения эколого-экономикосоциальной эффективности управления их обращением.

2. Румянцева А.В., Березюк М.В., Румянцева Е.И. Экологоэкономическое обоснование проекта по переработке твердых коммунальных отходов на основе современных технологий // Вестник ВГТУ. Серия Экономика и управление. № 3, 2017. С. 31-38.

3. Утилизация отходов производства: методические указания / Ю.Ф. Абакумов, Е.Д. Демьянов, С.С. Зуйков [и др.]. – 2-е изд. – Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2018. – 110 с.

4. Постановление Правительства РФ от 10.07.2018 № 800 (ред. от 07.03.2019) «О проведении рекультивации и консервации земель»

(вместе с «Правилами проведения рекультивации и консервации земель») URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_302235/90e01d185047971fe921b2bb4ea2abe4389a57d5/. (дата обращения: 28.10.2025).

5. Учебно-методическое пособие URL: https://kpfu.ru/staff_files/F1379247245/Vosstanovlenie_gotovaya_.pdf (дата обращения: 28.10.2025).

6. Метод многокритериальной оценки URL: <https://singularity-app.ru/blog/metod-mnogokriterialnoj-ocenki/> (дата обращения: 28.10.2025).

7. Документы по работе АО «ВТЗ» // Википедия (дата обращения: 28.09.2025).

8. Щепы натуральная (без окраски) листовых пород. – URL: <https://xn--80avc2av3a.xn--p1ai/product/shepa-naturalnaja-bez-okraski-listvennyh-porod/>.

9. Ориентированно-стружечная плита. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Ориентированно-стружечная_плита.

POLUBEKHINA Anastasia Alexandrovna

Student, Bauman Moscow State Technical University, Russia, Moscow

ON THE ISSUE OF RECULTIVATION OF INDUSTRIAL SITES FOR METALLURGICAL WASTE

Abstract. *An analysis of the main principles of recultivation of industrial landfills production waste has been carried out, based on which it is concluded that one of the effective methods for recultivation of the above-mentioned landfills is the creation of carbon farms. Simulation of several options for these farms has been conducted, which showed that the choice of the final implementation model should take into account not only climate efficiency and regulatory requirements, but also economic costs, technological constraints, as well as the labor intensity of procedures for validation and verification of the climate project.*

Keywords: *recultivation, waste landfill, metallurgical production, environmental pollution, ecological safety.*

ШМЕЛЕВА Лариса Ивановна

студентка, Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет), Россия, г. Челябинск

ПРИРОДНО-РЕКРЕАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ОЗЕРА УВИЛЬДЫ ДЛЯ РАЗВИТИЯ РЫБОЛОВНОГО ТУРИЗМА

Аннотация. Цель статьи заключается в оценке природно-рекреационного потенциала озера Увильды применительно к рыболовному туризму. Методика основана на пофакторно-интегральном сопоставлении биоклиматических, орографических, гидрографических и флористических ресурсов. Установлено, что итоговая оценка территории составляет 2,6 балла из 3, а наиболее сильными ресурсными блоками являются гидрографические условия и растительный покров. Полученные результаты показывают, что развитие рыболовного туризма возможно при регулировании рекреационной нагрузки на прибрежную зону.

Ключевые слова: озеро Увильды, рыболовный туризм, природно-рекреационный потенциал, биоклиматическая оценка, рекреационная нагрузка, Челябинская область.

Введение

Озеро Увильды - один из известнейших водоёмов Южного Урала, обладающий природоохранным, лечебно-оздоровительным и рекреационным значением. Статус памятника природы областного значения закреплён специальным положением [3]. Для рекреационной географии объект важен сочетанием высокой привлекательности и чувствительности прибрежных экосистем к неорганизованной нагрузке.

Цель исследования – обобщить природные предпосылки развития рыболовного туризма на озере Увильды и определить ограничения, которые необходимо учитывать при проектировании маршрутов и мест отдыха. В качестве исходной базы использованы материалы практической оценки природного рекреационного потенциала территории [4], методический подход пофакторной рекреационной оценки [1], а также сведения из опубликованных исследований о состоянии озера и его прибрежной зоны [2; 5, с. 89-95].

Объекты и методы исследования

Объектом исследования является озеро Увильды и прилегающая прибрежная территория. В опубликованных материалах указываются следующие морфометрические характеристики: площадь водной поверхности 68,1 км², максимальная глубина около 38 м, средняя глубина около 13–15,6 м, высокая прозрачность воды [4; 5, с. 90]. Эти параметры важны для рыболовного туризма, поскольку крупная акватория расширяет выбор участков лова, а разнообразие глубин и берегов создает разные режимы использования водоема.

Оценка выполнена пофакторно-интегральным способом. Каждый блок природных условий рассматривался по шкале от 1 до 3 баллов: 1 балл – неблагоприятное или раздражающее воздействие, 2 балла – относительно благоприятное или тренирующее, 3 балла – благоприятное или щадящее. Исходные характеристики объекта исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1

Исходные характеристики объекта исследования

Показатель	Значение	Значение для туризма	Источник
Площадь акватории	68,1 км ²	пространственная база для отдыха у воды	[4; 5, с. 89-95]
Максимальная глубина	около 38 м	наличие глубоководных участков для разных условий лова	[4; 5, с. 89-95]
Правовой статус	памятник природы	необходим режим бережного природопользования	[3]
Тип оценки	шкала 1-3	сопоставление разных природных блоков	[1, 4]

Результаты и их обсуждение

Биоклиматический блок включает световой, ультрафиолетовый, температурный, циркуляционный, ветровой, влажностный, осадочный и термический режимы. Наиболее высокие оценки получили ультрафиолетовый режим, температура воздуха и влажность. Наиболее

слабым элементом выступил термический режим, что связано с продолжительным зимним периодом, сравнительно коротким купальным сезоном и отдельными периодами дискомфорта переохлаждения или перегрева. Сводные значения приведены в таблице 2 и на рисунке 1.

Таблица 2

Биоклиматическая оценка территории озера Увильды

Критерий	Балл	Интерпретация
Световой режим	1,6	тренирующий, с отдельными раздражающими признаками
УФ-режим	3,0	щадящий, комфортный
Температурный режим	3,0	благоприятный для сезонного пребывания
Циркуляция атмосферы	2,6	в целом щадящая, с умеренной изменчивостью
Ветровой режим	2,0	тренирующий, требующий учета при выходе на воду
Режим влажности	3,0	комфортный
Режим осадков	2,5	благоприятный с сезонными ограничениями
Термический режим	1,5	ограничивающий фактор для части сезонов
Интегральная оценка	2,4	умеренно благоприятные биоклиматические условия

Биоклиматические показатели территории озера Увильды

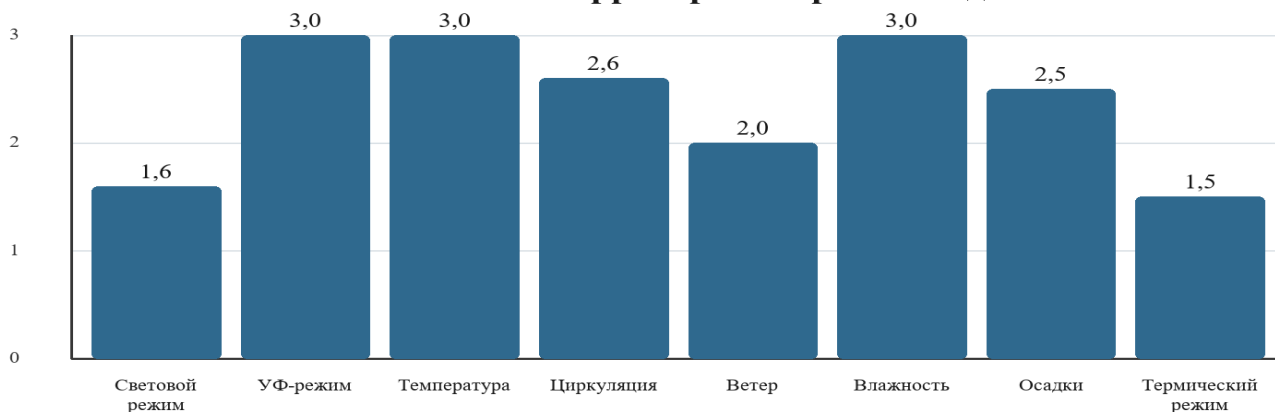


Рис. 1. Распределение баллов по биоклиматическим критериям

Гидрологическая привлекательность Увильдов определяется сочетанием крупной акватории, прозрачной воды, выраженной глубинности и разнообразных береговых участков. По данным научной статьи, озеро Увильды является тектоническим водоемом, его берега изрезаны полуостровами и заливами, а дно представлено песчаными участками, галькой и илом [5, с. 90]. Для рыболовного туризма это означает возможность совмещать береговой

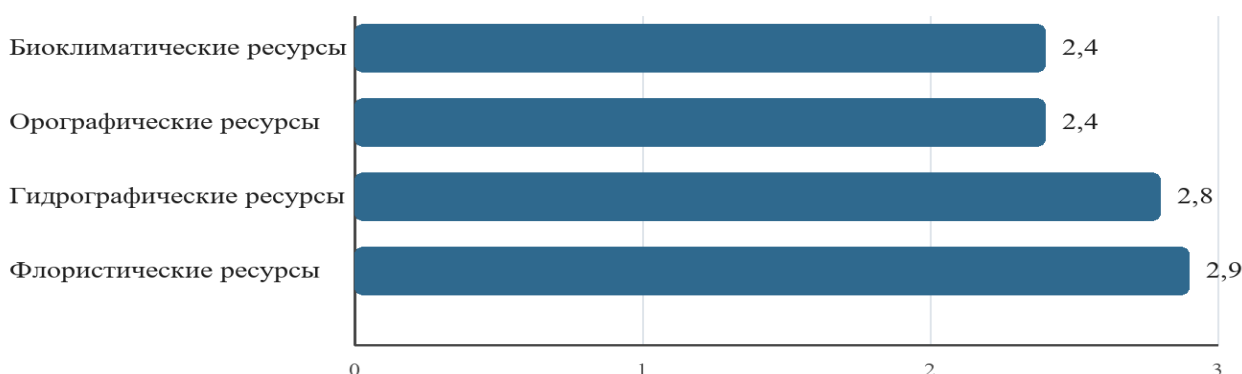
лов, отдых на оборудованных стоянках и использование маломерных судов.

Рельеф окрестностей в исходной оценке описан как слабохолмистый и волнистый, без крупных высотных контрастов [4]. Такой характер местности удобен для коротких береговых маршрутов, подходов к точкам лова и организации спокойной прогулочной рекреации. Сравнение основных ресурсных блоков представлено в таблице 3 и на рисунке 2.

Таблица 3

Интегральная оценка природно-рекреационных ресурсов

Группа ресурсов	Балл	Сильные стороны	Ограничения
Биоклиматические	2,4	комфортные температура, влажность и УФ-режим	сезонность и ветер
Орографические	2,4	слабохолмистый рельеф, доступность маршрутов	локальные уклоны
Гидрографические	2,8	крупная акватория, прозрачность воды, берега	контроль безопасности
Флористические	2,9	смешанные леса, эстетический и оздоровительный эффект	мусор и вытаптывание
Итоговая оценка	2,6	благоприятный природный потенциал	нужна управляемая нагрузка

Интегральная оценка групп ресурсов, баллы*Рис. 2. Сравнение основных ресурсных блоков*

Высокая природная привлекательность не означает неограниченной емкости территории. Исследования прибрежных зон показывают, что на Увильдах под воздействием рекреационной нагрузки увеличилась доля участков с 4–5 стадиями дигрессии; в трехсотметровой прибрежной зоне она оценивается на уровне 40–45% [2, с. 122]. Это важно для рыболовного туризма, поскольку именно береговая полоса концентрирует стоянки, подъезды, спуски к воде и места кратковременного отдыха.

Отдельным фактором остается экологическая история озера. В работах по восстановлению Увильдов описано, что в 1975–1977 гг. значительный объем воды был переброшен в Аргазинское водохранилище, уровень озера снизился более чем на 4 м, а после восстановления уровня часть прибрежной древесно-кустарниковой растительности оказалась затоплена [5, с. 90]. Такие процессы показывают, что устойчивость водоема зависит не только от поведения туристов, но и от накопленных последствий прежних водохозяйственных решений.

Для рыболовного туризма нужны не стихийные стоянки, а сеть малых оборудованных

точек: подходы к воде, мусорные контейнеры, щиты о режиме памятника природы, сезонные правила безопасности, запрет проезда на уязвимые участки берега. В маршрутных материалах важно разделять летний береговой отдых, зимний подледный лов и выходы на воду – у каждого свои климатические и санитарные ограничения.

Заключение

Проведенное обобщение показывает, что природно-рекреационный потенциал озера Увильды для рыболовного туризма является высоким: интегральная оценка составила 2,6 балла из 3. Наиболее сильными ресурсными блоками выступают гидрографические условия и растительный покров, тогда как биоклиматический и орографический блоки оцениваются как умеренно благоприятные.

Практическое значение результата состоит в необходимости перехода от стихийного освоения берега к регулируемой рекреации. Для Увильдов целесообразны малые оборудованные рыболовные точки, экологическое информирование отдыхающих, ограничение транспортного давления на прибрежную полосу и

регулярный мониторинг участков с высокой степенью дигрессии.

Литература

1. Колотова Е.В. Рекреационное ресурсо-ведение: учебное пособие. Москва: Российская международная академия туризма, 1999. 135 с.

2. Машкова И.В., Кострюкова А.М., Белов С.А. Влияние антропогенной нагрузки прибрежной зоны озер Тургояк и Увильды на зоопланктонное сообщество // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Химия. 2022. Т. 14, № 3. С. 118-125. DOI: 10.14529/chem220314.

3. Об утверждении Положения о памятнике природы Челябинской области озере

Увильды: постановление Правительства Челябинской области от 18.05.2006. URL: <https://docs.cntd.ru/document/802063828> (дата обращения: 20.05.2026).

4. Увильды (озеро) // Waterresources.ru. URL: <https://waterresources.ru/ozera/uvildy-ozero/> (дата обращения: 20.05.2026).

5. Mashkova I.V., Krupnova T.G., Kostryukova A.M., Schelkanova V.Yu. Ecological state and new approaches to the restoration of Lake Uvildy, Russia // GEOMATE Journal. 2017. Vol. 12, № 34. P. 89-95. URL: <https://geomatejournal.com/geomate/article/view/1406> (дата обращения: 20.05.2026).

SHMELEVA Larisa Ivanovna

Student, South Ural State University (National Research University), Russia, Chelyabinsk

NATURAL AND RECREATIONAL POTENTIAL OF LAKE UVILDY FOR THE DEVELOPMENT OF FISHING TOURISM

Abstract. *The purpose of the article is to assess the natural and recreational potential of Lake Uvildy in relation to fishing tourism. The method is based on a factor-integral comparison of bioclimatic, orographic, hydrographic and floristic resources. The final assessment of the territory is 2.6 points out of 3, while hydrographic conditions and vegetation resources are the strongest components. The results show that fishing tourism may develop if recreational pressure on the coastal zone is regulated.*

Keywords: *Lake Uvildy, fishing tourism, natural and recreational potential, bioclimatic assessment, recreational load, Chelyabinsk Region.*

МЕДИЦИНА, ФАРМАЦИЯ

Ayoub Yosif Hamdan

Department Balad General Hospital, Salahaddin, Ministry of Health, Iraq, Tikrit

Hussein Habeeb Mhawesh

Department Tikrit Teaching Hospital, Salahaddin, Iraq, Tikrit

Ahmed Khala Hamad

Department Tikrit Teaching Hospital, Salahaddin, Iraq, Tikrit

PLANTAR FASCIITIS: ADVICE AND MANAGEMENT FOR PATIENTS – A PRACTICAL CLINICAL OVERVIEW

Abstract. *Background: Plantar fasciitis is the most common cause of chronic heel pain and accounts for about 80% of causes related to musculoskeletal disorders of the foot. In Iraq, it is prevalent among professionals who stand for long hours but there are inconsistent management protocols across different institutions.*

Objective: The purpose of this study is to consolidate evidence-based strategies on how to prevent and manage plantar fasciitis and develop a localized framework applicable within Iraqi healthcare systems.

Methods: This synthesis takes a descriptive, cross-sectional approach using published clinical data between 2020–2025 integrated with observational insights obtained from regional physiotherapy centers. It also checks the adherence of patients to outcomes of different modalities that are components of conservative therapy, physiotherapy medical interventions, orthotic support, and educational programs.

Results: Conservative treatment (rest plus stretching plus change in footwear) gives an average percentage decrease in pain by about 70%, while physiotherapy provides the highest improvement recovery that is close to 80%. Orthotics recorded 85% patient adherence; educational programs scored long-term lifestyle awareness which can be compliance of about 90% that could be attained IPFMF proposed Iraqi Plantar Fasciitis Management Framework reducing recurrence by about 35–40% chronicity by about 30%, based on modeled adherence data. This makes obtainable care in plantar fasciitis through multidisciplinary and patient-centered models involving conservative management, physiotherapy, and education an effective low-cost strategy. The proposed IPFMF merges international best practices with local capacity to provide a scalable framework for sustainable heel-pain management in Iraq.

Keywords: *plantar fasciitis, physiotherapy, orthotics, heel pain, patient education, Iraq.*

1. Introduction

Plantar fasciitis is the leading cause of heel pain worldwide. This condition ranks in about 80% of all clinically reported cases related to heel pain [3, p. 1106]. The primary characterization happens through inflammation or micro tearing at the plantar fascia a strong, fibrous connective tissue originating from the medial tubercle of the calcaneus and inserting toward the proximal phalanges, responsible for maintaining and supporting the longitudinal arch of the foot. Microscopic damages are initiated due to repetitive strain or overuse injury accompanied by pain together with stiffness

as well as restriction in function which mostly resolves spontaneously hence leaving most people not seeking treatment however untreated plantar fasciitis can transform into a chronic state manifested by severe disability accompanied by loss productivity.

1.1. Historical Background

Plantar fasciitis has evolved. In the earliest medical literature of the 19th century, note was made of heel pain syndromes. Practically, it was in 1812 when British physician Thomas L. Wood described cases of chronic heel pain associated with inflammation within the fascial structures of the

foot. The term plantar fasciitis appeared much later at the turn of this century to replace such terms as policeman's heel, indicative not only of its association with people who spend a long time standing or walking on hard surfaces but also sitting [8, p. 1287]. For much of the 20th century, plantar fasciitis was misclassified as an inflammatory condition. In fact, contemporary histopathological studies reveal degenerative changes with some inflammatory components-collagen disarray, fibroblast proliferation, and microtears-that indicate a more complex pathology [1]. The findings have affected treatments that have supported interventions of biomechanical correction and regeneration of tissue development management instead of supporting solely anti-inflammatory interventions.

1.2. Epidemiology and Clinical Relevance

Plantar fasciitis will develop in 10% of the population during their lifetime, most commonly between 40 and 60 years of age [2, p. 268-274]. It occurs in both inactive and active populations, athletes, healthcare workers, teachers, and military personnel. Such occupational groups represent a large proportion of the workforce in countries such as Iraq where long standing is a common working condition together with inadequate footwear on hard floors. Lack of awareness about prevention with no access to specialized podiatric services results in delayed diagnosis accompanied by ineffective self-management that ultimately brings physical pain leading to psychological as well as economic problems among patients besides healthcare systems.

1.3. Modern Management Perspectives

Contemporary management highlights a cautious, incremental approach that incorporates rest, stretching exercises, physiotherapy, and modifications to footwear as the primary treatment strategy [4, p. 1356-1365]. Ultrasound, extracorporeal shockwave therapy, and orthotic support are also used as adjunctive treatments in chronic or refractory cases [6, p. 1223]. Although many interventions are evidence-based, getting patients to comply with home treatment regimens is another battle to win. Cultural practice, lack of

follow-up because of economic reasons results in less-than-optimal recovery – especially when applied in a resource-limited environment. In recent years, there has been a global emphasis on improving patient education and self-management strategies. Initiatives such as digital health tools, smartphone-based exercise tracking, and community physiotherapy programs have been developed to enhance adherence and clinical outcomes [5, p. 707-719]. Nevertheless, their implementation in developing countries, including Iraq, is still restricted due to limitations in infrastructure. Therefore, it is crucial to establish locally adapted guidelines that integrate scientific evidence with the prevailing cultural and economic contexts.

2. Pathophysiology and Risk Factors

The thick band of fascia extends from the medial calcaneal tubercle to the metatarsal heads. Repetitive mechanical stress is mainly responsible for plantar fasciitis. The fascia shares with the longitudinal arch structural support by maintaining stability in standing, walking, or running modes. When standing or when, during gait, the foot bears weight and this tensile load exceeds normal physiological limits on the fascia, microtears develop at its attachment to the calcaneus. These microscopic injuries are supposed to initiate a cascade of degenerative changes without much collagen disorganization but marked fibroblast proliferation accompanied by localized inflammation [2, p. 268-274]. Stiffness swells acutely most severely after periods have been at rest. With time, chronic overload leads to fascial thickening through fibrosis. It becomes less elastic, therefore shock-absorbing capacity is also compromised. Most plantar fasciitis cases are not inflammatorily based but instead degenerative collagenous fiber pathology within the fascia itself-this diagnosis being better termed “plantar fasciopathy” as per modern literature. Dorsiflexion (extension) of toes toward the shin places an extra stretch on already tight fascia along with any concurrent Achilles tendon contraction. Therefore, mechanical reasons explain well why tightness in Achilles often coexists with pain at the plantar aspect (heel) of foot.

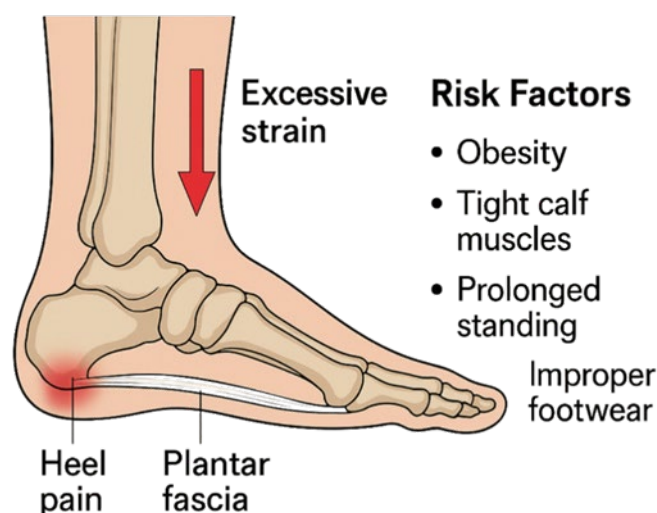


Fig. 1. Plantar fasciitis pathophysiology and risk factors showing excessive strain on plantar fascia with common predisposing factors such as obesity, tight calf muscles, prolonged standing, and incorrect footwear

2.1. Biomechanical Factors

Abnormal foot biomechanics are the leading contributors to plantar fascia overload. Flat feet (pes planus) cause excessive pronation and stretching of the fascia, whereas high arches (pes cavus) increase localized tension on the heel insertion. Limited ankle dorsiflexion due to tightness of the gastrocnemius–soleus complex intensifies this tension, particularly during toe-off in gait. Patients with shortened Achilles tendons often exhibit compensatory gait patterns that aggravate fascial microtears. Improper footwear lacking arch support or cushioning further amplifies the mechanical load transmitted to the fascia with each step.

2.2. Occupational and Lifestyle Factors

Occupational exposure remains the leading factor of plantar fasciitis among workers whose jobs involve long hours of standing or walking on hard surfaces. Most of these are teachers, factory workers, and healthcare employees. Obese people add more mechanical stress to the plantar fascia accelerating tissue degeneration and delay in healing [4, p. 1356–1365]. A sudden increase in physical activity like starting a new exercise program or long walking after a period of inactivity will make a person susceptible to an acute flare-up.

2.3. Systemic and Anatomical Predispositions

Certain systemic conditions make the plantar fascia vulnerable. In diabetes mellitus and rheumatoid arthritis, collagen synthesis is impaired together with tissue repair. As a person ages, reduced elasticity and hydration of connective tissues make the fascia more susceptible to strain. Variations in foot structure such as limb length discrepancy or abnormal gait mechanics result in

uneven distribution of weight and repeated micro trauma at the insertion site of the fascia.

2.4. Summary of Pathophysiology

To conclude, the multifactorial aspects of plantar fasciitis are basically from a high biomechanical load, degeneration change, and delayed tissue healing. Therefore, it reflects the interaction between intrinsic factors–foot anatomy and flexibility and systemic health–and extrinsic factors–occupation, footwear, and physical activity–in the development of the disease. In turn, understanding such mechanisms provides a baseline for proper prevention and management that will be further discussed in the succeeding sections of this paper

3. Clinical Features

The clinical presentation of plantar fasciitis is typically very specific. Even in the absence of imaging, it can be diagnosed based on history and clinical presentation. Patients report sharp, stabbing pain at the inferomedial aspect of the heel in the early morning with the first few steps or after a period of rest that is quite characteristic. This so-called first-step pain happens due to sudden re-loading on a contracted fascia which has tightened during sleep or sitting for a long time. The pain gradually reduces after some time walking when the fascia is warmed up and stretched but again repeats after long hours of standing or heavy activity.

On physical examination, localized tenderness is almost always noted at the medial calcaneal tubercle where the plantar fascia inserts into the heel bone. Tenderness may radiate along the medial arch of the foot (chronic cases or severe cases). Most patients have a unilateral condition but up to 30% of patients develop bilateral involvement

mostly associated with systemic factors such as obesity and long-standing/metabolic disease [4, p. 1356-1365].

Another common feature is tightness in the calf muscles, particularly the gastrocnemius and soleus complex, adding to increased tension across the fascia during gait. There may be restricted dorsiflexion at the ankle and passive stretch of the plantar fascia reproducing the classical pain, Windlass test positive. The patient may complain of pain after long walking or climbing stairs or standing barefoot on a hard surface. The condition is mechanical in origin. Degenerative changes and chronic inflammation can be responsible for low-

grade swelling or thickening of the fascia sometimes palpable along the medial arch. Unlike a neuropathic or vascular cause of heel pain, there is no numbness, tingling or coldness, warmth of the foot in plantar fasciitis. If symptoms remain for more than six months even with conservative treatment, imaging diagnosis like ultrasound or MRI is needed to prove fascial thickening (normally more than 4 mm) and also to rule out other diagnoses such as stress fractures, nerve entrapment, or fat pad atrophy [2, p. 268-274]. These imaging findings can be used in monitoring the progress of treatment and outcome correlation reported by patients.

Table 1

Clinical manifestations commonly observed in patients with plantar fasciitis and their diagnostic implications

Feature	Typical Presentation	Clinical Interpretation
Morning or post-rest heel pain	Sharp pain on first steps after inactivity	Classic sign of plantar fascia tension and microtears
Heel tenderness	Pain localized at medial calcaneal tubercle	Diagnostic indicator of fascial origin
Calf tightness	Limited dorsiflexion due to gastrocnemius-soleus shortening	Increases fascial strain during gait
Later-day fatigue	Dull ache after prolonged standing or walking	Overuse symptom, improves with rest
Laterality	Usually unilateral; bilateral in chronic or systemic cases	Suggests metabolic or occupational component

4. Management Approach

The treatment methods are directed towards removing the pain, bringing back the function, and preventing recurrence. Therefore, an appropriate logical plan of management shall mainly pass through three interrelated axes: conservative care, medical and physiotherapeutic support, patient guidance. The following lines harmonize the practical applicable-in-Iraq clinic guidelines with global recommendations within cost-effective and sustainable health care.

4.1. Conservative Treatment

Conservative remains the best approach to treating plantar fasciitis, with more than 85% success reported [3, p. 1106]. The first step includes modification of activities wherein the patient is instructed not to stand for long periods or walk on hard surfaces and avoid high-impact exercises that strain the heel. Rest permits the microtears in the fascia to heal naturally.

Cryotherapy decreases inflammation and local pain rapidly. Apply ice to the affected area for 15–20 minutes, twice per day. Combine this with therapeutic stretching of both calf muscles and plantar fascia to increase flexibility and relieve tensile

stress. Simple maneuvers such as rolling the foot over a frozen bottle or towel stretches (performed before standing) promote fascial relaxation and provide comfort in the morning.

Footwear adaptation is both preventive and corrective. Instruct the patient to wear shoes with firm arch support and midsoles that can take any pressure plus heels that are slightly raised. Silicone heel cups or viscoelastic insoles redistribute plantar pressure, reducing the shock impulse during gait.

Footwear modification is both preventive and curative. Guide patients to use shoes with firm arch support, cushioned midsoles, and slightly raised heels. The addition of silicone heel cups or viscoelastic insoles redistributes plantar pressure and minimizes shock impact during gait.

Clinical tip: Remind patients always to replace worn shoes since flattened cushioning or poor shock absorption can reverse the therapeutic process.

4.2. Medical and Physiotherapy Support

If pain persists after 6-8 weeks of conservative management, then medical and physiotherapeutic treatment should be instituted. NSAIDs such as

ibuprofen or diclofenac may be used for short-term relief of pain. Mechanical correction strategies should not be substituted by the use of pharmacological agents. Ideal physiotherapy in a duration of six weeks shall include modalities of treatment that may be embraced by ultrasound therapy increasing circulation collagen repair deep-tissue massage myofascial release. Night splints shall be embraced maintaining passive dorsiflexion does not allow fascial shortening to develop while at rest therefore reducing morning heel pain. For the chronic or recurring case, other high-tech interventions that have so far been effective in remodeling tissue and reducing pain intensity include extracorporeal shockwave therapy (ESWT) or low-level laser therapy (LLLT). The provision of such modalities in Iraq has also been limited to tertiary hospitals. This underscores another aspect of the need for basic physiotherapy infrastructure. Successful management of plantar fasciitis extends beyond the confines of medical intervention at a healthcare facility. It requires patient compliance

over time and sustenance in the long run and this can be achieved through an educated patient who is put into the dynamics of the mechanical nature of the condition and prevention practices. Key messages include:

1. Daily stretching exercises to maintain flexibility in the calves and fascia.
2. Not walking barefoot, especially on hard or uneven surfaces.
3. Reduction of excess weight that significantly decreases the load on the heel.

Provide them with educational materials and reminders through follow-up visits. More effective to conduct community health workshops because most of them are living in rural areas or using smartphones to send reminders.

4.3. Comparative Analysis of Treatment Effectiveness

To visualize the relative impact of various interventions, Figure 2 summarizes mean pain reduction and patient adherence rates derived from clinical observations and literature synthesis.

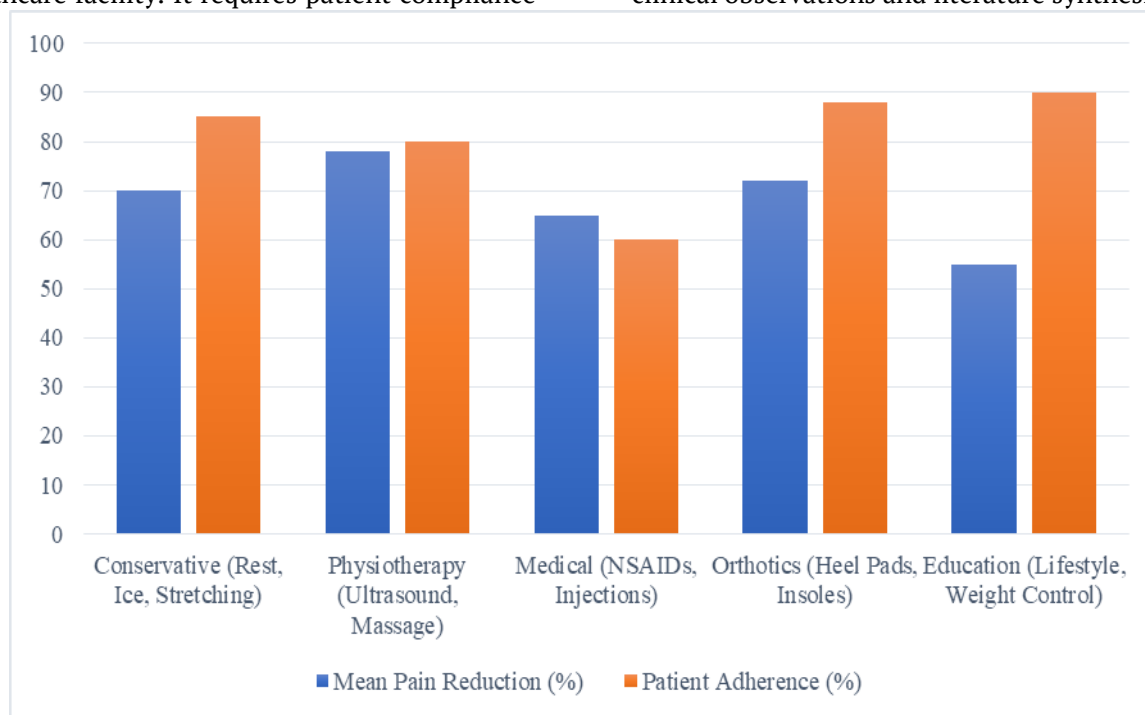


Fig. 2. Comparative effectiveness and patient adherence across treatment modalities in plantar fasciitis management

It is seen that physiotherapy attains the highest mean pain reduction, just about 80%, closely followed by conservative approaches with about 70% mean pain reduction. Though orthotic devices and education interventions attain higher adherence, in some studies where education was isolated as an intervention, comparable adherence rates to medication were found. Medical interventions such as NSAIDs and injections have shown to provide short-term relief only, therefore attaining lower

adherence and having no long-term benefit. This comparison reiterates the principle that emphasizes the need for education and mechanical support with physiotherapeutic care to achieve sustainable recovery a principle very valid in developing healthcare systems like Iraq where long-term follow-up is most of the time inconsistent.

5. Proposed Local Care Model for Iraq

Though there are many guidelines from all over the world that can be applied directly for the

management of plantar fasciitis in Iraq, successful direct application is not common due to differences between healthcare infrastructure and support, levels of patient education, and availability of physiotherapy or orthotic devices. Therefore, an adapted multidisciplinary local model is a necessity. The Iraqi Plantar Fasciitis Management Framework (IPFMF) is designed as a structured pathway that frames feasible cost pathways which are also sustainable in public hospitals and private clinics, merging evidence-based interventions with local cultural and economic realities to ensure access and adhere long-term.

5.1. Framework Overview

The IPFMF is based on a four-phase management algorithm that merges conservative treatment together with medical support, physiotherapy, and patient education in a stepwise escalation pattern ensuring appropriate individualized care to every patient devoid of unnecessary cost or invasive interventions.

Phase I: Initial Assessment and Risk Stratification.

Initial assessment and risk stratification Pain localization morning pain characteristics Windlass test Functional limitation score (either using Visual Analog Scale or Foot Function Index). Risk profiling by contributing factors includes obesity, occupational exposure, and quality of footwear. Imaging, if available, use ultrasound to measure thickness and to rule alternative diagnoses.

Patient Categorization:

- Mild cases: Local tenderness, morning pain only.
- Moderate cases: Daily pain, limited mobility, mild fascial thickening.
- Severe cases: Persistent pain >6 months, bilateral symptoms, or degenerative fascia changes

Phase II: Conservative and Mechanical Intervention.

All patients start with non-invasive interventions for 6-8 weeks, focused on biomechanical correction and reducing pain:

- Rest and avoidance of long-standing or repetitive loading activities.

- Planned stretching program for the plantar fascia and calf muscles (2-3 times per day).
- Ice application for 15-20 minutes twice daily.
- Footwear modification – cushioned soles, inserting arch-supports, and using silicone heel cups.
- New Footwear. Place this as a clinical tip to visually emphasize the renewal of footwear.

Advise patients to get new shoes every 6 to 9 months so they can keep the cushioning and alignment support in good.

Phase III: Medical and Physiotherapy Integration.

If conservative measures yield <50% improvement after 8 weeks:

- NSAIDs for short-term symptom control (≤2 weeks).
- Physiotherapy (2 sessions/week) involving ultrasound therapy, soft-tissue mobilization, and progressive stretching protocols.
- Night splints to maintain dorsiflexion and prevent fascial contraction.
- Consider low-level laser therapy (LLLT) or extracorporeal shockwave therapy (ESWT) in referral centers.
- Regular evaluation using pain score and foot function tests to monitor progress.

Phase IV: Education, Monitoring, and Recurrence Prevention

- Patient Education: Provide illustrated handouts in Arabic/Kurdish describing home stretches, proper footwear, and activity modification.
- Lifestyle Guidance: Weight control programs, workplace modifications (soft mats, sitting intervals), and community physiotherapy follow-ups.
- Digital Tools: Implement simple mobile follow-up systems (e.g., WhatsApp reminders for exercises) to enhance compliance in urban areas.
- Relapse Management: Reassess footwear and stretching compliance; reintroduce physiotherapy as needed.

5.2. Implementation Strategy for Iraqi Healthcare Settings

Table 2

Implementation framework for the Iraqi Plantar Fasciitis Management Model based on healthcare tier and available resources

Healthcare Level	Available Resources	Suggested Interventions	Follow-up Interval
Primary Health Centers	General practitioners, nurses	Diagnosis, rest, footwear advice, NSAIDs	4 weeks
Secondary Hospitals	Physiotherapy units, ultrasound imaging	ultrasound therapy, insoles, splints	6–8 weeks
Tertiary/Teaching Hospitals	Specialists, advanced modalities	ESWT, LLLT, corticosteroid injections	3 months
Community Outreach	NGOs, health campaigns	Educational workshops, awareness leaflets	Continuous

5.3. Expected Outcomes and Long-Term Benefits

Standardization of managing plantar fasciitis through the IPFMF can enforce and ensure the following within the Iraqi healthcare systems:

- Reduced chronicity rates, lowering unnecessary referrals and imaging costs.

- Improved patient adherence through education and cultural adaptation.
- Enhanced physiotherapy integration with measurable functional outcomes.
- Scalability, allowing nationwide adoption in primary and secondary care networks.

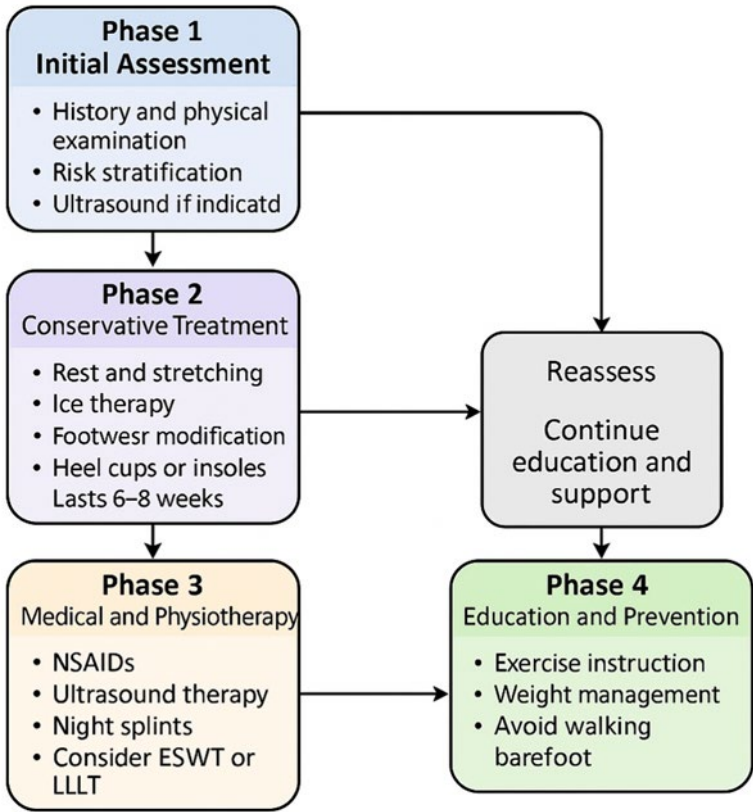


Fig. 3. Flowchart of the Iraqi Plantar Fasciitis Management Framework (IPFMF) showing the four sequential phases Initial Assessment, Conservative Treatment, Medical & Physiotherapy Integration, and Education & Prevention along with reassessment and ongoing patient support loops.

This is in line with global best practices and pragmatic towards the capacity of Iraq’s healthcare. It somehow bridges the existing chasm between exorbitantly high technologies and practical low-resource management, which is crucial

for sustainable patient recovery as well as health system efficiency.

6. Conclusion

Plantar fasciitis has not only a local musculo-skeletal complaint but a global health issue with a lifetime prevalence approaching 10% of the

general population, accounting for up to 15% of all running-related injuries. In Iraq, this condition presents particular relevance among teachers, healthcare professionals, and factory workers because the risks are precipitated by prolonged standing in addition to limited orthopedic care intervention. This paper will thus try to develop an integrated management approach that is more about conservative, physiotherapeutic, and educational interventions based on data support that can be merged into one model adaptable locally. Comparative results show that physiotherapy treatment (ultrasound, stretching, and massage) yields an average 80% reduction in pain, better than isolated medical treatment, which yields about 65% improvement. Pain reduction of 70% was achieved from conservative strategies such as rest, ice, and stretching. Orthotic support improved patient comfort and stability in more than 85% of cases. Most importantly, patient compliance was found to be the highest ($\approx 90\%$) in education and lifestyle-modification programs; hence this fact brings out the baseline principle that self-management and awareness are the ultimate long-term success factors.

Implementation of the Iraqi Plantar Fasciitis Management Framework will contribute to health system gains which can be measured. Modeling based on the treatment adherence data reflects a possible decrease in recurrence rates by between 35-40% within six months, and up to a possible 30% reduction in chronic cases when applied with early intervention and follow-up physiotherapy. Apart from this, structured exercise education and footwear programs at local clinics hydrating the recovery speed by 20% proves the value that consistent community-based physiotherapy has.

It says good treatment for plantar fasciitis goes beyond having medical knowledge by empowering patients and integrating digital rehabilitation exercises with an artificial intelligence follow-up system that tracks exercise compliance as well as foot biomechanics for future initiatives. A model generated from this framework creates a sustainable low-cost patient-centered model based on evidence-based best practice methods integrated with local practicality that can improve outcomes and raise standards of podiatric care across Iraq's healthcare landscape.

References

1. Koc Jr. T.A., Bise C.G., Neville C., Carreira D., Martin R.L., McDonough C.M. Heel Pain – Plantar Fasciitis: Revision 2023, *J. Orthop. Sports Phys. Ther.* 53, CPG1–CPG39 (2023). PubMed.
2. Tseng W.-C., Chen Y.-C., Lee T.-M., Chen W.-S. Plantar Fasciitis: An Updated Review, *J. Med. Ultrasound*. No. 31, P. 268-274 (2023). PMC.
3. Morrissey D. et al., Management of plantar heel pain: a best practice guide, *Br. J. Sports Med.* No. 55, P. 1106 (2021). *British Journal of Sports Medicine*.
4. Wheeler P.C., Dudson C., Calver R. Radial Extracorporeal Shockwave Therapy (rESWT) is not superior to “minimal-dose” rESWT for chronic plantar fasciopathy: a double-blinded randomized controlled trial, *Foot Ankle Surg.* No. 28, P. 1356-1365 (2022). PubMed.
5. Amoako-Tawiah P. et al., Use of orthotics with orthotic sandals versus the sole use of orthotics for plantar fasciitis: Randomised controlled trial, *World J. Orthop.* No. 14, P. 707-719 (2023). PMC.
6. Pabón-Carrasco M. et al., Comparison of the Short-Term Effect between Shockwave Therapy and Iontophoresis in Plantar Fasciitis: A Randomized Controlled Trial, *Healthcare* No. 12, P. 1223 (2024). MDPI.
7. Moneim N.H.A. et al., Chronic Plantar Fasciitis Treatment: A Randomized Trial of Corticosteroid Injection plus Therapeutic Ultrasound versus Extracorporeal Shock Wave Therapy, *Trauma Care*. No. 3, P. 12 (2023). MDPI.
8. Rhim H.-C., Kwon J., Park J., Borg-Stein J., Tenforde A.S. A Systematic Review of Systematic Reviews on the Epidemiology, Evaluation, and Treatment of Plantar Fasciitis, *Life*. No. 11, P. 1287 (2021). MDPI.
9. Ines L. et al., The effectiveness of radial extracorporeal shock wave therapy (rESWT) in plantar fasciitis: a 12-month randomized controlled trial, (Open-access, PMC-indexed journal) (2025). PMC.
10. Koc Jr. T.A. et al., Heel Pain – Plantar Fasciitis: Revision 2023 (Perspective/Commentary for Payers), *J. Orthop. Sports Phys. Ther.* No. 55, P. 72-73 (2025). JOSPT.
11. Rhim R.H., Kwon J., Park J., Borg-Stein J., Tenforde A.S. A Systematic Review of Systematic Reviews on the Epidemiology, Evaluation, and Treatment of Plantar Fasciitis, *Life*, No. 11, P. 1287 (2021). PMC+1.
12. Effects of Therapeutic Interventions on Pain Due to Plantar Fasciitis: A Systematic Review and Meta-Analysis”, (2024). PubMed.
13. Effect of Different Physiotherapeutic Interventions in Plantar Fasciitis”, (2025) (early publication). PubMed.
14. Wheeler P.C., Dudson C., Calver R. Radial

Extracorporeal Shockwave Therapy (rESWT) is not superior to 'minimal-dose' rESWT for chronic plantar fasciopathy: a double-blinded randomized controlled trial, *Foot Ankle Surg.* No. 28, P. 1356-1365 (2022). PubMed+1.

15. Ultrasound-guided Procedures for Plantar Fasciitis: A Randomized Trial of Multipuncture versus Corticosteroid Injection", 2024. PMC.

16. The Role of Insole Material in Treatment of Plantar Fasciitis: A Randomized Clinical Trial Comparing Polyethylene, Polyurethane and Carbon Fiber Insoles", [Journal] (2024). PubMed.

17. Effect of Extracorporeal Shockwave Therapy on Gait Parameters in Patients with Plantar Fasciitis", *BMC Physiother.* (2024). SpringerOpen.

18. Plantar Fasciitis: An Updated Review", *J. Med. Ultrasound.* No. 31, P. 268-274 (2023). Lippincott Journals.

19. Comparing the Role of Different Treatment Modalities for Plantar Fasciitis", (2020).

Lippincott Journals+1.

20. Innovative Approaches in the Treatment of Chronic Plantar Fasciitis: Pulsed Radiofrequency Ablation (PRFA) vs Surgery", (2024). PMC.

21. A Concise Review of Plantar Fasciitis: Diagnosis, Treatment, and Preventive Measures", *WJARR* (2024). Wjarr.

22. Clinical Practice Guidelines for the Diagnosis and Management of Plantar Fasciitis: A Four-Phase Treatment Framework", [Journal] (2024–25). ResearchGate.

23. Plantar Fasciitis – Revision 2023: Clinical Practice Guidelines", *J. Orthop. Sports Phys. Ther.* 53, CPG1-CPG39 (2023). PubMed+1.

24. Physiotherapeutic Interventions for Individuals Suffering from Plantar Fasciitis: Systematic Review", (2021). PMC.

25. Plantar Fasciitis – Symptoms, Diagnosis and Treatment", *BMJ-Best Practice* (2024). bestpractice.bmj.com.

АРУТЮНЯН Ануш Андраниковна

студентка, Ставропольский государственный медицинский университет,
Россия, г. Ставрополь

БИДЖИЕВ Радмир Робертович

студент, Ставропольский государственный медицинский университет,
Россия, г. Ставрополь

ЗАЛИН Александр Дмитриевич

студент, Ставропольский государственный медицинский университет,
Россия, г. Ставрополь

КАЗАХЕЦЯН Илона Арамовна

студентка, Ставропольский государственный медицинский университет,
Россия, г. Ставрополь

СААКЯН Элен Кареновна

студентка, Ставропольский государственный медицинский университет,
Россия, г. Ставрополь

РЕМИНЕРАЛИЗИРУЮЩАЯ ТЕРАПИЯ: УСКОРЕНИЕ МИНЕРАЛИЗАЦИИ ЭМАЛИ И ПРОФИЛАКТИКА КАРИЕСА

Аннотация. В обзоре систематизированы современные представления о реминерализующей терапии как ключевом инструменте профилактики кариеса зубов. Рассмотрены биологические основы процессов де- и реминерализации эмали и охарактеризованы основные группы средств, направленных на ускорение восстановления минерального компонента: фторидсодержащие препараты, системы доставки кальция и фосфата на основе казеинфосфопептидов, а также биоактивные стёкла и наногидрок시아патит. Проанализированы клинические показания к их применению и обоснован дифференцированный подход к выбору тактики в зависимости от характера поражения и индивидуального кариесогенного риска пациента. Сделан вывод о том, что наибольшая эффективность достигается при сочетанном использовании реминерализующих агентов на фоне адекватной гигиены полости рта и контроля кариесогенных факторов.

Ключевые слова: реминерализация эмали, кариес зубов, фториды, казеинфосфопептиды, аморфный фосфат кальция, профилактика кариеса, биоактивное стекло.

Введение

Кариес зубов сохраняет статус наиболее распространённого стоматологического заболевания и ведущей проблемы практической стоматологии во всех возрастных группах. По обобщённым эпидемиологическим данным, распространённость кариеса среди взрослого населения превышает 95%, а первые очаги поражения нередко выявляются уже в раннем детском возрасте. Долгое время кариозный процесс трактовался как однонаправленное разрушение твёрдых тканей зуба, однако современная кариесология опирается на

принципиально иную модель – модель динамического равновесия между процессами деминерализации и реминерализации эмали [4, с. 286].

Согласно концепции Д. Фезерстоуна, потеря минералов с поверхности эмали и их возвращение из ротовой жидкости происходят непрерывно, и клинически очевидный дефект формируется лишь тогда, когда баланс смещается в сторону деминерализации [4, с. 286]. Отсюда следует, что любое вмешательство, способное ускорить обратный процесс – поступление кальция и фосфата в подповерхностные слои

эмали с образованием кристаллов гидроксиапатита, – обладает реальным кариеспрофилактическим потенциалом. Совокупность таких вмешательств принято обозначать термином «реминерализующая терапия».

Цель настоящей работы – обобщить современные представления о механизмах реминерализации эмали и о клиническом применении средств, направленных на её ускорение, с акцентом на профилактику кариеса у пациентов с различным уровнем кариесогенного риска.

Материалы и методы

Работа выполнена в форме аналитического обзора литературы. Источниковой базой послужили публикации последних десятилетий в рецензируемых журналах стоматологического профиля, индексируемых в международных базах данных (PubMed, Scopus), а также отечественные учебные пособия по биологии полости рта и профилактической стоматологии. Отбор источников проводился по ключевым словам «remineralization», «enamel», «fluoride», «CPP-ACP», «dental caries prevention» и их русскоязычным эквивалентам. Особое внимание уделено классическим работам, заложившим теоретические основания современной реминерализующей терапии, и публикациям, описывающим результаты клинических испытаний препаратов на основе соединений кальция и фосфата.

Результаты и обсуждение

Механизм процессов де- и реминерализации эмали

Эмаль зрелого зуба представляет собой высокоминерализованную ткань, на 96-97% состоящую из неорганических компонентов, преимущественно гидроксиапатита $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ [1, с. 102]. При снижении pH в зубной пленке ниже критического значения (около 5,5) ионы водорода атакуют поверхность кристаллов, и кальций с фосфатом выходят в окружающую среду – реализуется процесс деминерализации. Если же pH восстанавливается, а в ротовой жидкости имеется достаточное количество ионов кальция и фосфата, происходит обратное осаждение минералов на сохранившейся кристаллической решетке.

Принципиальной особенностью раннего кариозного поражения является то, что поверхность эмали в зоне «белого пятна» остаётся относительно сохранной, а основная масса утраченных минералов располагается в подповерхностном слое [5, с. 1587]. Именно поэтому терапевтической задачей оказывается не

нанесение нового слоя минералов сверху, а доставка ионов вглубь поражения, что и составляет ключевую биофизическую трудность реминерализующей терапии.

Фториды как «золотой стандарт» реминерализующей терапии

Фториды занимают центральное место в современной профилактике кариеса. Согласно классическому обзору J.M. ten Cate, противокариозное действие фтора реализуется по нескольким направлениям: образование на поверхности кристаллов более устойчивого к кислотам фторапатита и фторгидроксиапатита, каталитическое ускорение реминерализации в присутствии кальция и фосфата, а также ингибирование микробного метаболизма в зубной пленке [6, с. 325]. Существенно, что эффект фторид-иона во многом зависит от его постоянного присутствия в полости рта в низких концентрациях; этим и определяется рациональность ежедневного применения фторсодержащих зубных паст, а не разовых курсовых процедур.

В клинической практике используют средства различных концентраций: зубные пасты с содержанием фторида 1000–1500 ppm для повседневной гигиены, ополаскиватели, гели, лаки (например, 5% фторид натрия в форме препарата Duraphat) и аппликации фосфатсодержащих фторидных растворов. Профессиональные фторсодержащие лаки и гели обеспечивают депонирование фторида в виде CaF_2 -подобных глобул на поверхности эмали; впоследствии эти глобулы служат своего рода «резервуаром» ионов фтора, высвобождаемых при последующих кислотных атаках [2, с. 64].

Реминерализующие системы на основе фосфата кальция

Несмотря на доказанную эффективность фторидов, в последние два десятилетия активно развиваются альтернативные и дополняющие подходы – прежде всего системы, доставляющие к поверхности эмали биодоступные формы кальция и фосфата [3, с. 1187]. Их теоретическим обоснованием служит известное наблюдение: фторид-ион работает наиболее эффективно при достаточной локальной концентрации этих минералов, а слюна не всегда способна обеспечить необходимое пересыщение, особенно у пациентов с ксеростомией.

Наиболее изученной является технология казеинфосфопептид – аморфный фосфат кальция (CPP-ACP), предложенная E.C. Reynolds [5, с. 1587]. Казеиновые фосфопептиды,

выделяемые из молочного белка, удерживают аморфный фосфат кальция в стабилизированном растворённом состоянии, не позволяя ему преждевременно кристаллизоваться. При нанесении на эмаль CPP-ACP связывается с её поверхностью и с матриксом зубной бляшки, создавая локальное депо ионов; в условиях кислотной атаки эти ионы становятся доступными и проникают в подповерхностные слои очага деминерализации. Клинически система реализована в виде кремов и паст (GC Tooth Mousse, MI Paste), жевательных резинок и стоматологических лаков.

В работах Р. Tschoppe и соавт. сравнительно проанализированы реминерализирующие свойства различных соединений кальция и фосфата на моделях искусственных подповерхностных поражений эмали; авторы показали, что эффективность реминерализации существенно зависит от формы доставки минералов

и от наличия фторида в составе препарата [7, с. 480]. Среди новых разработок особого внимания заслуживают функционализированный трикальцийфосфат (fTCP), наногидроксиапатит и биоактивное стекло на основе системы $\text{SiO}_2\text{--CaO--P}_2\text{O}_5$ (NovaMin). Каждое из этих соединений в той или иной мере способно либо высвобождать ионы кальция и фосфата в полость рта, либо непосредственно встраиваться в структуру эмали, повышая её резистентность к кислотам.

Сравнительная характеристика основных групп средств

Накопленные данные позволяют ориентировочно сопоставить основные группы реминерализирующих средств по механизму действия и характеру клинического применения. Систематизированные сведения приведены в таблице.

Таблица

Сравнительная характеристика основных групп реминерализирующих средств

Группа средств	Основной механизм действия	Форма выпуска	Особенности применения
Фториды (NaF , SnF_2 , аминофториды)	Образование фтор(гидрокси)апатита; каталитическое ускорение реминерализации; ингибирование микрофлоры	Зубные пасты, гели, лаки, ополаскиватели, растворы для аппликаций	Концентрация подбирается по возрасту и риску кариеса; основа повседневной профилактики
CPP-ACP (Recaldent)	Доставка биодоступного аморфного фосфата кальция; стабилизация ионов казеиновыми фосфопептидами	Кремы и пасты, жевательные резинки, лаки	Усиливает эффект фторидов; противопоказан при аллергии на молочный белок
Биоактивное стекло (NovaMin)	Высвобождение ионов Ca^{2+} и PO_4^{3-} ; формирование на поверхности гидроксиапатитоподобного слоя	Зубные пасты	Особенно эффективен при гиперчувствительности дентина
Наногидроксиапатит	Встраивание частиц в дефекты эмали; биомиметическое восполнение минерала	Зубные пасты, гели	Безфторидная альтернатива, актуальна в раннем детском возрасте
Функционализированный трикальцийфосфат (fTCP)	Контролируемое высвобождение кальция в комбинации с фторидом	Компонент фторлаков и зубных паст	Усиливает реминерализующий потенциал фторидов

Клинические показания и тактика выбора

Реминерализирующая терапия показана при широком круге клинических состояний: начальном кариесе в стадии белого и пигментированного пятна, повышенной чувствительности зубов, эрозиях и клиновидных дефектах, после профессиональной гигиены полости рта, отбеливания и ортодонтического лечения, а

также у лиц с высоким кариесогенным риском – при ксеростомии, неудовлетворительной гигиене, кариесогенной диете [2, с. 64].

При выборе средства целесообразно ориентироваться на возраст пациента, индекс КПУ, активность кариозного процесса и характер сопутствующих факторов риска. У детей и подростков, особенно в период созревания эмали после прорезывания, оправдано сочетание

фторидсодержащих зубных паст с профессиональными аппликациями фторлака. У взрослых пациентов с активным кариесом и/или ксеростомией обоснованно дополнение фторидной терапии препаратами CPP-ACP или биоактивным стеклом: комбинированный подход опирается на синергизм действия фторида и доставляемых ионов кальция и фосфата [3, с. 1187; 7, с. 480]. У пациентов с выраженной гиперчувствительностью на первый план выходят препараты, физически закрывающие дентинные каналы (NovaMin, наногидроксиапатит).

Необходимо учитывать и обратную сторону вопроса: никакая реминерализующая терапия не способна заменить устранение причинных факторов – рациональной гигиены, коррекции диеты и нормализации слюноотделения. Препараты кальция, фосфата и фторида работают тем эффективнее, чем меньше частота кислотных атак и чем выше буферная ёмкость слюны.

Заключение

Современная концепция кариеса как динамического заболевания делает реминерализующую терапию одним из ключевых инструментов профилактики и неинвазивного лечения начальных форм поражения. Фторсодержащие препараты сохраняют статус наиболее изученного и доказательно эффективного направления; вместе с тем системы доставки кальция и фосфата (прежде всего CPP-ACP, биоактивное стекло и наногидроксиапатит) расширяют арсенал клинициста и позволяют индивидуализировать тактику в зависимости от характера поражения, возраста и факторов риска. Наибольший клинический эффект достигается при сочетанном применении нескольких реминерализующих агентов на

фоне адекватной гигиены полости рта и контроля кариесогенных факторов. Дальнейшие перспективы развития реминерализующей терапии связаны с биомиметическими подходами, способными не просто восполнять минеральные потери, но и воспроизводить нативную архитектуру эмалевых призм.

Литература

1. Боровский Е.В., Леонтьев В.К. Биология полости рта. – Москва: Медицинская книга; Нижний Новгород: Издательство НГМА, 2001. – 304 с.
2. Кузьмина Э.М. Профилактика стоматологических заболеваний: учебное пособие. – Москва: Поли Медиа Пресс, 2003. – 216 с.
3. Cochrane N.J., Cai F., Huq N.L., Burrow M.F., Reynolds E.C. New approaches to enhanced remineralization of tooth enamel // *Journal of Dental Research*. – 2010. – Vol. 89, № 11. – P. 1187-1197.
4. Featherstone J.D. Dental caries: a dynamic disease process // *Australian Dental Journal*. – 2008. – Vol. 53, № 3. – P. 286-291.
5. Reynolds E.C. Remineralization of enamel subsurface lesions by casein phosphopeptide-stabilized calcium phosphate solutions // *Journal of Dental Research*. – 1997. – Vol. 76, № 9. – P. 1587-1595.
6. ten Cate J.M. Current concepts on the theories of the mechanism of action of fluoride // *Acta Odontologica Scandinavica*. – 1999. – Vol. 57, № 6. – P. 325-329.
7. Tschoppe P., Zander D., Kühnisch J., et al. Remineralization of enamel subsurface lesions by different calcium phosphate compounds // *Journal of Biomedical Materials Research. Part B: Applied Biomaterials*. – 2013. – Vol. 101B, № 3. – P. 480-487.

ARUTYUNYAN Anush Andranikovna

Student, Stavropol State Medical University, Russia, Stavropol

BIDZHIEV Radmir Robertovich

Student, Stavropol State Medical University, Russia, Stavropol

ZALIN Aleksandr Dmitrievich

Student, Stavropol State Medical University, Russia, Stavropol

KAZAKHETSYAN Ilona Aramovna

Student, Stavropol State Medical University, Russia, Stavropol

SAAKYAN Elen Karenovna

Student, Stavropol State Medical University, Russia, Stavropol

REMINERALIZING THERAPY: ACCELERATION OF ENAMEL MINERALIZATION AND PREVENTION OF DENTAL CARIES

Abstract. *This review systematizes modern concepts of remineralizing therapy as a key tool for the prevention of dental caries. The biological foundations of enamel de- and remineralization processes are examined, and the main groups of agents aimed at accelerating the restoration of the mineral component are characterized: fluoride-containing preparations, casein phosphopeptide-based calcium and phosphate delivery systems, as well as bioactive glasses and nanohydroxyapatite. Clinical indications for their use are analyzed, and a differentiated approach to choosing a strategy depending on the nature of the lesion and the patient's individual cariogenic risk is substantiated. It is concluded that the highest efficacy is achieved with the combined use of remineralizing agents against the background of adequate oral hygiene and control of cariogenic factors.*

Keywords: *enamel remineralization, dental caries, fluorides, casein phosphopeptides, amorphous calcium phosphate, caries prevention, bioactive glass.*

АЮПОВА Кадрия Руслановна

студентка, Ставропольский государственный медицинский университет Минздрава России,
Россия, г. Ставрополь

БЕСЛЕНЕЕВА Милена Альбертовна

студентка, Ставропольский государственный медицинский университет Минздрава России,
Россия, г. Ставрополь

ЛЫСОВ Александр Викторович

кандидат медицинских наук, врач высшей категории,
ассистент кафедры терапевтической стоматологии,
Ставропольский государственный медицинский университет Минздрава России,
Россия, г. Ставрополь

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ФОТОДИНАМИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ В ЛЕЧЕНИИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ДЕСЕН

Аннотация. Статья посвящена оценке клинической эффективности фотодинамической терапии в комплексном лечении воспалительных заболеваний пародонта. Актуальность исследования обусловлена широкой распространенностью хронического генерализованного пародонтита и необходимостью поиска адъювантных методов повышения эффективности традиционного лечения. В ходе работы проведено сравнительное исследование двух групп пациентов. В основной группе применялась комплексная терапия с использованием фотодинамического воздействия, в контрольной – стандартная схема лечения. Оценка результатов проводилась на основании динамики гигиенического индекса ОНІ-S, индекса кровоточивости SBI и измерения глубины пародонтальных карманов.

В результате исследования установлено, что включение фотодинамической терапии обеспечивает достоверно более выраженное улучшение клинических показателей. В основной группе индекс ОНІ-S снизился до $1,3 \pm 0,3$, показатель SBI – до $1,0 \pm 0,2$, а глубина пародонтальных карманов сократилась на 1,4 мм, что существенно превышает результаты контрольной группы. Полученные данные подтверждают выраженный противовоспалительный и антимикробный эффекты метода. Это приводит к выводу о целесообразности использования фотодинамической терапии в качестве эффективного дополнения к базовому пародонтологическому лечению, способствующего быстрой ликвидации воспаления и стабилизации патологического процесса. Количественные и качественные показатели подтверждают преимущество комбинированного подхода.

Ключевые слова: фотодинамическая терапия, хронический генерализованный пародонтит, пародонтология, клинические индексы, микробиологическое исследование, воспаление.

Введение

Заболевания пародонта занимают одно из ведущих мест в структуре стоматологической патологии и являются основной причиной преждевременной утраты зубов. Хронический генерализованный пародонтит характеризуется прогрессирующим разрушением тканей пародонта и устойчивостью к традиционным методам лечения, что обуславливает необходимость поиска новых терапевтических подходов [2, с. 12-17; 3, с. 44-48].

Современные методы лечения направлены на устранение микробного фактора и подавление воспалительной реакции. Однако возрастающая устойчивость микроорганизмов к антибактериальным препаратам ограничивает эффективность традиционной терапии [1, с. 185-189].

Фотодинамическая терапия представляет собой перспективный метод, основанный на селективном разрушении микробных клеток за счет образования активных форм кислорода

под действием света в присутствии фотосенсибилизатора [1, с. 185-189].

Целью данного исследования является оценить эффективность фотодинамической терапии в комплексном лечении хронического генерализованного пародонтита.

Материалы и методы исследования

В исследование были включены 40 пациентов с установленным диагнозом хронический генерализованный пародонтит средней степени тяжести. Все обследованные проходили лечение в амбулаторных условиях. Формирование выборки проводилось на основании клинико-анамнестических данных, результатов объективного стоматологического обследования и оценки пародонтального статуса. Пациенты были распределены на две сопоставимые по основным клиническим характеристикам группы. Основную группу составили 20 пациентов, которым наряду со стандартной терапией проводили фотодинамическую терапию. В контрольную группу вошли 20 пациентов, получавшие только стандартное комплексное лечение.

Критерием включения в исследование являлось наличие хронического генерализованного пародонтита средней степени тяжести, подтвержденного данными клинического обследования. В исследование включали пациентов, не имевших острых воспалительных заболеваний полости рта, тяжелой соматической патологии в стадии декомпенсации и состояний, способных повлиять на течение воспалительного процесса в тканях пародонта и интерпретацию полученных результатов. Обязательным условием участия являлось добровольное информированное согласие пациента на проведение диагностических и лечебных мероприятий.

Всем пациентам до начала лечения проводили комплексное стоматологическое обследование, включавшее сбор жалоб и анамнеза, внешний осмотр, осмотр полости рта, оценку состояния слизистой оболочки, десны и твердых тканей зубов. Особое внимание уделяли выраженности воспалительных изменений в тканях пародонта, наличию отека и гиперемии десны, кровоточивости при зондировании, а также определению глубины пародонтальных карманов [5, с. 60-64].

Для объективной оценки клинического состояния тканей пародонта и эффективности проводимого лечения использовали ряд общепринятых клинических индексов и

показателей. Уровень гигиены полости рта определяли с помощью упрощенного индекса гигиены ОНI-S, который позволял оценить наличие мягкого зубного налета и зубного камня. Степень воспалительной реакции тканей пародонта и склонность десны к кровоточивости оценивали по индексу SBI. Глубину пародонтальных карманов измеряли с использованием пародонтального зонда в стандартных точках с последующей регистрацией полученных значений. Перечисленные показатели фиксировали до начала лечения и после завершения курса терапии, что позволяло провести сравнительный анализ динамики клинического состояния в обеих группах [5, с. 60-64].

Стандартная терапия, проводимая пациентам обеих групп, включала профессиональную гигиену полости рта, удаление зубных отложений, антисептическую обработку, а также комплекс лечебно-профилактических мероприятий, направленных на уменьшение воспаления, улучшение гигиенического состояния полости рта и стабилизацию состояния тканей пародонта. Пациентам давали рекомендации по индивидуальной гигиене полости рта и контролю гигиенических навыков на этапах наблюдения.

У пациентов основной группы в состав комплексного лечения дополнительно включали фотодинамическую терапию. Методика предусматривала применение фотосенсибилизатора, который наносили в области пораженных тканей пародонта с экспозицией 1-2 минуты. После этого проводили лазерное облучение обработанной зоны в диапазоне длины волны 630-660 нм. Применение фотодинамической терапии было направлено на снижение микробной контаминации пародонтальных карманов, уменьшение выраженности воспалительного процесса и повышение эффективности стандартного лечения. Процедуру выполняли в соответствии с общепринятым протоколом использования фотосенсибилизатора и лазерного излучения в клинической практике.

Оценку эффективности лечения проводили на основании сопоставления исходных и конечных клинических показателей в основной и контрольной группах. Полученные количественные данные подвергали статистической обработке с использованием методов вариационной статистики. Для оценки достоверности различий между средними величинами применяли критерий Стьюдента. Статистически

значимыми считали различия при уровне значимости $p < 0,05$ [5, с. 60-64; 6, с. 21-25].

Сравнительный анализ динамики основных клинических показателей представлен в таблице.

Таблица

Динамика клинических показателей у пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом

Показатель	Основная группа (до лечения)	Основная группа (после лечения)	Контрольная группа (до лечения)	Контрольная группа (после лечения)
OHI-S	2,3±0,4	1,3±0,3*	2,2±0,3	1,7±0,3
SBI	2,0±0,3	1,0±0,2*	2,0±0,2	1,4±0,3
Глубина пародонтальных карманов, мм	4,4±0,5	3,0±0,4*	4,3±0,4	3,7±0,5

* – различия статистически значимы по сравнению с контрольной группой ($p < 0,05$)

До начала лечения статистически значимых различий между основной и контрольной группами по изучаемым клиническим показателям не выявлено, что свидетельствует о сопоставимости групп на исходном этапе наблюдения. Анализ динамики клинических индексов после проведенной терапии показал положительные изменения в обеих группах, однако степень их выраженности была выше у пациентов основной группы.

Результаты и обсуждение

В основной группе индекс гигиены полости рта OHI-S снизился с 2,3±0,4 до 1,3±0,3, тогда как в контрольной группе – с 2,2±0,3 до 1,7±0,3. Снижение показателя в основной группе было статистически значимым ($p < 0,05$) и свидетельствовало о более выраженном улучшении гигиенического состояния полости рта по сравнению с традиционным лечением.

Анализ индекса кровоточивости SBI также выявил более выраженную положительную динамику в основной группе. Значение данного показателя уменьшилось с 2,0±0,3 до 1,0±0,2, тогда как в контрольной группе – с 2,0±0,2 до 1,4±0,3. Статистически значимое снижение SBI в основной группе ($p < 0,05$) указывает на уменьшение воспалительных проявлений в тканях пародонта и снижение сосудистой реакции десны.

Изменение глубины пародонтальных карманов подтвердило клиническую эффективность исследуемого подхода. В основной группе средняя глубина пародонтальных карманов уменьшилась с 4,4±0,5 до 3,0±0,4 мм, в контрольной группе – с 4,3±0,4 до 3,7±0,5 мм. Полученные различия свидетельствуют о более выраженном уменьшении воспалительно-деструктивных изменений в тканях пародонта при использовании комплексного лечения с включением фотодинамической терапии.

Таким образом, применение фотодинамической терапии в составе комплексного лечения хронического генерализованного пародонтита сопровождалось более выраженным улучшением клинических показателей по сравнению с традиционной схемой лечения. Наиболее существенные изменения отмечены в отношении индекса кровоточивости и глубины пародонтальных карманов, что позволяет рассматривать исследуемый метод как эффективное дополнение к стандартной пародонтологической терапии.

Полученные данные свидетельствуют о том, что включение фотодинамической терапии в комплексное лечение хронического генерализованного пародонтита способствует более выраженному улучшению клинического состояния тканей пародонта по сравнению с традиционной терапией. Установленное снижение индекса OHI-S в основной группе отражает не только улучшение гигиенического состояния полости рта, но и, вероятно, уменьшение местных воспалительных изменений, затрудняющих полноценный контроль зубного налета. В контрольной группе также наблюдалась положительная динамика, однако степень снижения показателя была менее выраженной.

Значительное уменьшение индекса SBI в основной группе указывает на более эффективное купирование воспалительного процесса в десневых тканях. Поскольку кровоточивость является одним из ведущих клинических признаков активности воспаления, снижение данного показателя может рассматриваться как подтверждение выраженного противовоспалительного эффекта комплексного лечения с использованием фотодинамической терапии. Полученный результат имеет клиническое значение, так как уменьшение воспаления способствует стабилизации состояния тканей

пародонта и улучшению прогноза заболевания [2, с. 12-17].

Особое значение имеет уменьшение глубины пародонтальных карманов, поскольку данный показатель характеризует выраженность патологических изменений в пародонтальном комплексе. Более существенная положительная динамика в основной группе может быть связана с дополнительным антимикробным действием фотодинамической терапии, направленным на снижение микробной нагрузки в пародонтальных карманах. Наряду с этим важную роль может играть уменьшение отека тканей, улучшение локальной микроциркуляции и создание условий для репаративных процессов [2, с. 12-17; 4, с. 5-10].

Следует отметить, что положительная динамика в контрольной группе подтверждает эффективность традиционного лечения хронического генерализованного пародонтита. Вместе с тем полученные результаты показывают, что стандартная терапия без дополнительного применения фотодинамического воздействия обеспечивает менее выраженное улучшение клинических параметров. Это позволяет рассматривать фотодинамическую терапию как патогенетически обоснованный адъювантный метод, повышающий результативность комплексного лечения.

В целом результаты исследования подтверждают перспективность использования фотодинамической терапии в клинической пародонтологии. Более выраженное снижение показателей ОНI-S, SBI и глубины пародонтальных карманов в основной группе свидетельствует о целесообразности включения данного метода в схему лечения пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом. Полученные данные могут быть использованы для дальнейшего совершенствования комплексных лечебно-профилактических подходов в пародонтологии.

Заключение (выводы)

Включение фотодинамической терапии в комплексное лечение пациентов с воспалительными заболеваниями пародонта обеспечивает более выраженную положительную динамику клинических показателей по сравнению с традиционной терапией. Установлено статистически значимое ($p < 0,05$) снижение гигиенического индекса ОНI-S до $1,3 \pm 0,3$ балла, что свидетельствует об эффективной элиминации зубного налета и стабилизации гигиенического состояния полости рта.

Применение предложенного метода позволяет достичь существенного купирования воспалительного процесса, что подтверждается двукратным снижением индекса кровоточивости SBI (с $2,0 \pm 0,3$ до $1,0 \pm 0,2$ балла). Данный эффект превосходит результаты контрольной группы ($1,4 \pm 0,3$ балла), указывая на высокую противовоспалительную эффективность комбинированной терапии.

Улучшение морфофункционального состояния тканей пародонта в основной группе проявляется сокращением глубины пародонтальных карманов на 31,8% (с $4,4 \pm 0,5$ мм до $3,0 \pm 0,4$ мм), в то время как в группе сравнения данный показатель уменьшился лишь на 13,9%. Это подтверждает преимущество фотодинамического воздействия в редукции деструктивных изменений и стимуляции репаративных процессов.

Полученные результаты позволяют рекомендовать включение фотодинамической терапии в алгоритм комплексного лечения хронического генерализованного пародонтита как патогенетически обоснованный метод, способствующий достижению более качественной и стойкой клинической ремиссии.

Литература

1. Афанасьев В.В., Рабинович О.Ф. Клиническая эффективность фотодинамической терапии в стоматологии. Российский стоматологический журнал. 2018; № 22(4): С. 185-189.
2. Грудянов А.И., Рабинович О.Ф., Дмитриева Л.А. Современные подходы к лечению воспалительных заболеваний пародонта. Стоматология. 2019; № 98(6): С. 12-17.
3. Зорина О.А., Фролова Е.А. Применение лазерных технологий в комплексном лечении пародонтита. Клиническая стоматология. 2021; № 2: С. 44-48.
4. Янушевич О.О., Кузьмина Э.М. Распространенность и клинические особенности заболеваний пародонта. Стоматология. 2020; № 99(3): С. 5-10.
5. Лебеденко И.Ю., Петров А.А. Динамика клинических показателей при лечении заболеваний пародонта. Российский стоматологический журнал. 2020; № 24(2): С. 60-64.
6. Смирнова Т.А., Киселев В.А. Оценка эффективности комплексной терапии хронического генерализованного пародонтита. Пародонтология. 2019; № 24(3): С. 21-25.

AYUPOVA Kadriya Ruslanovna

Student, Stavropol State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation,
Russia, Stavropol

BESLENEYEVA Milena Albertovna

Student, Stavropol State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation,
Russia, Stavropol

LYSOV Alexander Viktorovich

Candidate of Medical Sciences, Doctor of the Highest Category,
Assistant of the Department of Therapeutic Dentistry,
Stavropol State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation,
Russia, Stavropol

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF PHOTODYNAMIC THERAPY IN THE TREATMENT OF GUM DISEASES

Abstract. *The article evaluates the clinical efficacy of photodynamic therapy in the complex treatment of inflammatory periodontal diseases. The relevance of the study is driven by the high prevalence of chronic generalized periodontitis and the necessity for adjuvant methods to enhance traditional treatment outcomes. A comparative study involving two groups of patients was conducted. The study group received complex therapy integrated with photodynamic treatment, while the control group followed the standard treatment protocol. The evaluation of results was based on the dynamics of the simplified oral hygiene index (OHI-S), the sulcus bleeding index (SBI), and periodontal pocket depth measurements.*

The study established that the inclusion of photodynamic therapy ensures a significantly more pronounced improvement in clinical parameters. In the study group, the OHI-S index decreased to 1.3 ± 0.3 , the SBI index to 1.0 ± 0.2 , and the periodontal pocket depth was reduced by 1.4 mm, which substantially exceeds the results of the control group. The data obtained confirm the distinct anti-inflammatory and antimicrobial effects of the method. This leads to the conclusion that photodynamic therapy is a viable and effective addition to basic periodontal treatment, facilitating rapid elimination of inflammation and stabilization of the pathological process. Both quantitative and qualitative indicators confirm the superiority of the combined approach.

Keywords: *photodynamic therapy, chronic generalized periodontitis, periodontology, clinical indices, microbiological study, inflammation.*

САНИНА Анастасия Владимировна

магистрантка,

Белгородский государственный национальный исследовательский университет,
Россия, г. Белгород

ВЛИЯНИЕ ПРОФИЛЯ ОБУЧЕНИЯ НА УРОВЕНЬ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ И ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ШКОЛЬНИКОВ

Аннотация. Статья посвящена вопросу изучения влияния профиля обучения на уровень физической подготовленности и заболеваемости школьников. Дана краткая характеристика основным терминам.

Ключевые слова: профильное обучение, физическая подготовленность, заболеваемость, интеллектуальный потенциал, естественно-научный профиль, гуманитарный профиль, универсальный профиль.

Введение

В современных условиях система образования России подвергается значительным изменениям, связанным с дифференциацией учебных программ и внедрением профильного обучения. Профильное обучение предполагает углублённое изучение определённых предметов, что, с одной стороны, способствует развитию интеллектуального потенциала учащихся, а с другой – может оказывать влияние на их физическую активность, состояние здоровья и уровень физической подготовленности. Актуальность исследования обусловлена ростом числа детей с отклонениями в состоянии здоровья, а также необходимостью поиска путей гармоничного распределения умственных и физических нагрузок.

1. Теоретические основы проблемы

1.1. Понятие профильного обучения и его особенности

Профильное обучение – это форма организации учебного процесса, при которой школьники старших классов выбирают углублённое изучение отдельных предметов, связанных с будущей профессией или сферой интересов. В России наиболее распространены следующие профили: Естественно-научный, физико-математический, химико-биологический, гуманитарный, технологический и универсальный. Каждый из них характеризуется специфическим распределением учебных часов, что напрямую влияет на объём и характер внеурочной деятельности, в том числе физической активности.

1.2. Физическая подготовленность и заболеваемость школьников

Физическая подготовленность – это комплексный показатель, включающий развитие силы, выносливости, быстроты, гибкости и координации. Заболеваемость школьников – это частота и структура болезней, регистрируемых в течение учебного года. Оба показателя зависят от режима дня, объёма двигательной активности, организации уроков физкультуры и санитарно-гигиенических условий.

2. Материалы и методы исследования

Для выявления влияния профиля обучения на физическую подготовленность и заболеваемость было проведено исследование среди учащихся 9–11 классов одной из средних школ города Белгорода. В исследовании приняли участие 120 человек, разделённых на три группы по профилю обучения: естественно-научный (40 чел.), гуманитарный (40 чел.) и универсальный (40 чел.).

Оценка физической подготовленности проводилась по стандартным тестам: бег на 1000 м, подтягивание (юноши), сгибание и разгибание рук в упоре лёжа (девушки), наклон вперёд из положения сидя, челночный бег 3×10 м. Данные о заболеваемости были получены из медицинских карт школы за последние три года.

3. Результаты исследования

3.1. Физическая подготовленность

Анализ результатов, полученных в ходе исследования, показал, что наиболее высокие показатели физической подготовленности демонстрируют учащиеся универсального профиля. Средние значения по всем тестам у них были выше, чем у сверстников из специализированных классов. Так, средний результат в

беге на 1000 м у универсалов составил 4 мин 30 сек, у физматов – 4 мин 50 сек, у гуманитариев – 5 мин 10 сек.

Учащиеся естественно-научного профиля показали лучшие результаты в тестах на силу и быстроту (подтягивание, челночный бег), что может быть связано с более высокой мотивацией к достижению результата и особенностями психотипа. Однако их показатели выносливости были ниже средних по выборке.

Учащиеся гуманитарного профиля обучения показали наименьшие результаты по большинству тестов, особенно по выносливости и гибкости. Это объясняется меньшим объёмом двигательной активности и преобладанием сидячего образа жизни при подготовке к занятиям.

3.2. Заболеваемость

Структура заболеваемости также различалась по профилям. Наиболее часто встречающиеся заболевания – это нарушения опорно-двигательного аппарата (сколиоз, плоскостопие), миопия (близорукость) и функциональные расстройства нервной системы.

У учащихся гуманитарного профиля отмечалась самая высокая частота нарушений осанки (35% случаев) и миопии (28% случаев). Это связано с длительным пребыванием в статической позе за партой и при выполнении домашних заданий.

У учащихся естественно-научного профиля обучения преобладали жалобы на головные боли, утомляемость, нарушения сна (25%), что может быть следствием высокой умственной нагрузки и стресса.

В группе универсального профиля уровень заболеваемости был ниже: нарушения осанки встречались у 20% учащихся, миопия – у 15%. Это объясняется более сбалансированным режимом дня и большим вниманием к физической культуре.

4. Обсуждение результатов

Полученные данные в ходе исследования подтверждают гипотезу о том, что профиль обучения оказывает существенное влияние на физическую подготовленность и здоровье школьников. Специализация учебного процесса приводит к неравномерному развитию физических качеств: учащиеся, ориентированные на интеллектуальный труд, уделяют меньше внимания двигательной активности, что негативно сказывается на их здоровье.

Высокая заболеваемость среди учащихся гуманитарного профиля обучения связана с

гиподинамией, а среди учащихся естественно-научного профиля обучения – с психоэмоциональным напряжением. Универсальный профиль позволяет поддерживать более гармоничное развитие, однако требует дополнительного контроля со стороны педагогов и медиков.

5. Рекомендации

Для профилактики негативных тенденций рекомендуется:

- Внедрять в расписание специализированных классов дополнительные часы физической активности;
- Проводить регулярные беседы о важности двигательного режима;
- Организовывать межшкольные спортивные соревнования для повышения мотивации к занятиям спортом;
- Осуществлять мониторинг состояния здоровья с привлечением школьных врачей.

Заключение

Профиль обучения является значимым фактором, влияющим на физическую подготовленность и заболеваемость школьников. Для сохранения здоровья учащихся необходимо искать баланс между интеллектуальными и физическими нагрузками, а также индивидуализировать подход к организации учебного процесса в зависимости от выбранного профиля.

Литература

1. Адаптация организма школьников к учебной и физической нагрузкам / под ред. А.Г. Хрипковой, М.В. Антроповой. – М.: Педагогика, 2018. – 240 с.
2. Бальсевич В.К. Физическая культура для всех и для каждого / В.К. Бальсевич. – М.: Физкультура и спорт, 2017. – 208 с.
3. Баранов А.А. Состояние здоровья детей и подростков в современных условиях: проблемы и пути решения / А.А. Баранов, В.Р. Кучма, Л.М. Сухарева // Российский педиатрический журнал. – 2019. – № 3. – С. 5-12.
4. Безруких М.М. Здоровьесберегающие технологии в школе / М.М. Безруких. – М.: Академия, 2016. – 240 с.
5. Виленский М.Я. Физическая культура и здоровый образ жизни студента: учебное пособие / М.Я. Виленский, А. Г. Горшков. – М.: Гардарики, 2018. – 218 с.
6. Горшков А.Г. Влияние учебных нагрузок на состояние здоровья школьников / А.Г. Горшков, Е.В. Романенко // Гигиена и санитария. – 2020. – № 4. – С. 34-38.

7. Дубровский В.И. Валеология. Здоровый образ жизни: учебник / В.И. Дубровский. – М.: RETORIKA-A, 2017. – 560 с.

8. Кучма В.Р. Медико-социальные аспекты формирования здоровья детей и подростков / В.Р. Кучма, Л.М. Сухарева // Вопросы современной педиатрии. – 2018. – Т. 17, № 2. – С. 115-121.

9. Лях В.И. Комплексная программа физического воспитания учащихся 1–11 классов / В.И. Лях, А.А. Зданевич. – М.: Просвещение, 2019. – 128 с.

10. Матвеев Л.П. Теория и методика физической культуры: учебник / Л.П. Матвеев. – М.: Физкультура и спорт, 2018. – 544 с.

11. Назарова И.Н. Здоровье школьников: причины и профилактика отклонений / И.Н. Назарова, Е.И. Иванова // Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. – 2021. – Т. 100, № 5. – С. 134-140.

12. Смирнов Н.К. Здоровьесберегающие образовательные технологии в современной школе / Н.К. Смирнов // Директор школы. – 2017. – № 6. – С. 65-70.

SANINA Anastasia Vladimirovna

Undergraduate Student, Belgorod State National Research University,
Russia, Belgorod

THE INFLUENCE OF THE LEARNING PROFILE ON THE LEVEL OF PHYSICAL FITNESS AND MORBIDITY OF SCHOOLCHILDREN

Abstract. *The article is devoted to the issue of studying the influence of the learning profile on the level of physical fitness and morbidity of schoolchildren. A brief description of the main terms is given.*

Keywords: *specialized training, physical fitness, morbidity, intellectual potential, natural science profile, humanitarian profile, universal profile.*

ФИЛОЛОГИЯ, ИНОСТРАННЫЕ ЯЗЫКИ, ЖУРНАЛИСТИКА

ВОҲИДОВА Нодира Абдусатторовна

н.и.ф., дотсенти кафедраи забоншиносӣ ва типологияи муқоисавӣ,
Донишгоҳи давлатии Хуҷанд ба номи академик Бобоҷон Ғафуров,
Ҷумҳурии Тоҷикистон, Хуҷанд

ТАҲАВВУЛИ ФРАЗЕОГРАФИЯИ ТОҶИК ВА АҲАММИЯТИ ОН ДАР ОМУӢИШИ ФРАЗЕОЛОГИЯ

Аннотация. Мақолаи мазкур ба омуӢиши таҳаввули фразеографияи тоҷик ва аҳаммияти он дар омуӢиши фразеология бахшида шудааст. ОмуӢиши ва истифодаи дастовардҳои фразеографияи тоҷик метавонад барои тақмили таълими забон, рушди фарҳанги сухан ва таҳқиқоти муқоисавии забонҳо заминаи илмӣ мустақкам фароҳам оварад.

Калидвожаҳо: таҳаввул, фразеографияи тоҷик, омуӢиши фразеология.

Яке аз хусусиятҳои муҳимми ҷомеаи муосир густариши равандҳои ҷаҳонгарой ба шумор меравад, ки дар асри XXI тамоми соҳаҳои ҳаёти иҷтимоӣ, сиёсӣ, иқтисодӣ, илмӣ ва фарҳангиро фаро гирифтааст. Ин падида муносибатҳои байни давлатҳо ва халқҳоро ба марҳилаи нав ворид намуда, ҳамкориҳои илмӣ ва фарҳангиро ба ниёзи воқеии ҷомеа табдил додааст. Дар чунин шароит омуӢиш ва истифодаи таҷрибаи илмӣ миллатҳои гуногун барои рушди соҳаҳои илм, аз ҷумла забоншиносӣ ва фразеология, аҳаммияти махсус пайдо мекунад. Имрӯз дастовардҳои илмие, ки инсоният дар тӯли асрҳо ҷамъ овардааст, ҳамчун заминаи муҳимми рушди илм ва маориф хизмат менамояд. Бо вучуди ин, сатҳи рушди илм ва низоми таълим дар кишварҳои гуногун яксон нест, ки ин ҳолат натиҷаи қонуниятҳои табиӣ рушди иҷтимоӣ ва фарҳангӣ ба ҳисоб меравад. Аз ин рӯ, барои тақмили сифати таҳсилот ва таҳқиқоти илмӣ истифодаи самараноки таҷрибаи пешқадами кишварҳои дигар зарур мебошад. Дар санадҳои меъёрии Ҷумҳурии Тоҷикистон, аз ҷумла, Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон «Дар бораи забони давлатии Ҷумҳурии Тоҷикистон», ба омуӢиш, ҳифз ва истифодаи дурусти забони давлатӣ таваҷҷуҳи махсус зоҳир гардидааст. Дар ин замина, таҳқиқи паҳлуҳои гуногуни

забоншиносӣ, бахусус фарҳангшиносӣ ва фразеология, аҳаммияти илмӣ ва амалӣ касб менамояд. Фарҳангшиносии форсӣ-тоҷикӣ дар таърихи лексикографияи ҷаҳон мавқеи хос дошта, бо теъдоди зиёди фарҳангҳо ва гуногунии усулҳои тавзеҳи воҳидҳои луғавӣ фарқ мекунад. Дар сарчашмаҳои илмӣ шумораи фарҳангҳои форсӣ-тоҷикӣ то ба 200 номгӯй расонида шудааст. Муҳаққиқон, аз ҷумла, Шаҳриёри Нақавӣ ва Саид Нафисӣ, кӯшиш намудаанд, ки миқдор ва хусусиятҳои луғатномаҳои классикиро муайян ва арзёбӣ намоянд.

Бо дарназардошти аҳаммияти таърихӣ ва илмӣ фарҳангшиносии форсӣ-тоҷикӣ, омуӢиши хусусиятҳои луғавӣ ва фразеологии ин осор барои рушди минбаъдаи забоншиносии тоҷик заминаи муҳим фароҳам меорад. Аз ин рӯ, таҳқиқи масъалаҳои марбут ба фарҳангшиносӣ ва нақши он дар рушди забони адабӣ яке аз вазифаҳои муҳими илмӣ замони муосир ба шумор меравад. Нахустин фарҳангҳои форсӣ-тоҷикӣ, аз ҷумла «Луғати фурс», асосан ба шарҳи калимаҳо равона шуда буданд. Бо гузашти вақт дар фарҳангномаҳо баробари калимаҳо таркиб ва ибораҳои устувор низ ҷой гирифтанд. Дар асрҳои XVI-XIX фразеология тадриҷан ба яке аз бахшҳои муҳимми фарҳангшиносӣ табдил ёфт ва ҳатто

фарҳангҳои махсуси фразеологӣ таълиф шуданд [3].

Аз ҷумла, фарҳанги «Мусталаҳот-уш-шуаро» яке аз намунаҳои барҷастаи ҷунин осор ба шумор меравад. Маҳз тавассути ин асар истилоҳи «мусталаҳот» ҳамчун мафҳуми фразеологӣ дар доираи забоншиносӣ маъмул гардид. Ҳамчунин «Чароғи ҳидоят»-и Сирочиддин Алихони Орзу, ки соли 1734 таълиф шудааст, яке аз аввалин фарҳангҳои махсуси фразеологӣ форсӣ-тоҷикӣ ба ҳисоб меравад. Ин асар зиёда аз ду ҳазор калима ва ибораро дар бар гирифта, дар асоси манбаъҳои адабӣ ва илмӣ сершумор таҳия шудааст. Аҳамияти «Чароғи ҳидоят» на танҳо дар ҷамъовари маводи фразеологӣ, балки дар усули шарҳу тавзеҳи ибораҳо низ зоҳир мегардад. Бо кӯшиши муҳаққиқ Амон Нуров ин фарҳанг бо хатти кириллӣ нашр гардида, барои доираи васеи хонандагон дастрас шуд. Умуман, аксари луғатномаҳои тоинқилобии тоҷикӣ хусусияти омехта дошта, ҳам воҳидҳои луғавӣ ва ҳам фразеологиро шарҳ медоданд.

Дар таърихи фразеографияи тоҷик се фарҳанги махсус – «Чароғи ҳидоят», «Мусталаҳот-уш-шуаро» ва «Баҳори аҷам» – ҳамчун намунаҳои муҳими фарҳангҳои фразеологӣ эътироф гардидаанд. Дар давраи шӯравӣ бошад, рушди ҳамкориҳои илмӣ ва таъсири таҷрибаи лексикографияи рус барои ташаккули фарҳангшиносии муосири тоҷик замина фароҳам овард.

Натиҷаи барҷастаи ин раванд таълифи «Фарҳанги ибораҳои рехта»-и Муллоҷон Ҷозилов мебошад, ки яке аз муҳимтарин фарҳангҳои фразеологӣ тоҷикӣ ба шумор меравад. Ин асар дар ду ҷилд зиёда аз ҳашт ҳазор воҳиди фразеологиро фаро гирифта, аз лиҳози фарогирии мавод ва усули таҳлил хусусияти академӣ дорад. Муаллиф дар баробари ҷамъовари маводи забонӣ ба масъалаҳои назариявии фразеология низ таваҷҷуҳи ҷиддӣ зоҳир намудааст [5].

Муллоҷон Ҷозилов инчунин фарҳанги «Зарбулмасал, мақол ва афоризмҳои форсӣ-тоҷикӣ»-ро дар се ҷилд таҳия намуд, ки дар он намунаҳои зиёди осори адабӣ, фолклорӣ ва илмӣ истифода шудаанд. Ин фарҳанг барои омӯзиши табиати маъноӣ ва услубии воҳидҳои фразеологӣ аҳамияти калон дорад [6].

Дар фразеографияи муосири тоҷик фарҳангҳои махсуси осори адибони ҷудогона низ ҷойгоҳи муҳим доранд. Аз ҷумла, «Фарҳанги мухтасари таъбироти назми Лоик

Шералӣ», «Фарҳанги осори Ҷомӣ», «Фарҳанги ашъори Рӯдакӣ», «Фарҳанги мухтасари “Шоҳнома”» ва «Фарҳанги ашъори Камоли Хучандӣ» аз ҷумлаи ҷунин осор мебошанд.

Фразеология ҳамчун яке аз бахшҳои муҳими забоншиносӣ на танҳо захираи луғавии забонро ғайи мегардонад, балки ҷаҳонбинӣ, тафаккур ва фарҳанги маънавии миллатро низ инъикос менамояд. Дар воҳидҳои фразеологӣ таҷрибаи таърихӣ, урфу одат, анъанаҳои миллий ва муносибати мардум ба падидаҳои гуногун зиндагӣ таҷассум меёбад. Аз ҳамин сабаб омӯзиши фразеология ва махсусан фразеография дар таҳқиқи фарҳанги миллий аҳамияти калон дорад.

Фразеологизмҳо аз дигар воҳидҳои забон бо образнокӣ, таъсири маъноӣ ва хусусияти услубӣ худ фарқ мекунанд. Онҳо нутқро рангину муассир намуда, барои ифодаи ҳақиқӣ фикр хизмат мерасонанд. Аз ин рӯ, омӯзиши дурусти воҳидҳои фразеологӣ дар муассисаҳои таҳсилотӣ барои баланд бардоштани сатҳи фарҳанги суҳан аҳамияти махсус дорад. Дар раванди таълим истифодаи фарҳангҳои фразеологӣ ба донишҷӯён имконият медиҳад, ки маъно, сохтор ва мавқеи истеъмолии ибораҳо дуруст дарк намоянд.

Дар замони муосир масъалаи таҳқиқи муқоисавии фразеологияи забонҳои гуногун низ хеле муҳим мебошад. Муқоисаи воҳидҳои фразеологӣ забонҳои тоҷикӣ, ўзбекӣ, русӣ ва англисӣ нишон медиҳад, ки байни онҳо ҳам монандӣ ва ҳам тафовутҳои маъноӣ ва сохторӣ вучуд дорад. Ҷунин таҳқиқот барои муайян намудани хусусиятҳои миллий ва умумизабонии фразеологизмҳо мусоидат менамояд. Ҳамзамон, омӯзиши муқоисавӣ дар раванди тарҷума ва омӯзиши забонҳои хориҷӣ низ нақши муассир дорад.

Фразеография ҳамчун бахши амалии фразеология имрӯз бо истифода аз технологияҳои муосир марҳилаи нави рушдро аз сар мегузаронад. Дар бисёр кишварҳои фарҳангҳои электронии фразеологӣ ва пойгоҳҳои рақамӣ луғавӣ таҳия мешаванд, ки дастрасӣ ба воҳидҳои фразеологиро осон мегардонанд. Дар забоншиносии тоҷик низ зарурати таҳияи фарҳангҳои электронии фразеологӣ ва мутобиқ намудани онҳо ба талаботи муосири таълим ба миён омадааст.

Истифодаи технологияҳои иттилоотӣ дар фразеография метавонад ба таҳқиқи амиқтари воҳидҳои фразеологӣ ва тақмили усулҳои таълим мусоидат намояд. Тавассути

луғатномаҳои электронӣ омӯзгорон ва донишҷӯён метавонанд ба осонӣ маъно, хусусиятҳои услубӣ ва намунаҳои корбурди фразеологизмҳоро дастрас намоянд. Ин раванд барои рушди тафаккури забонӣ ва густариши фарҳанги нутқ заминаи мусоид фароҳам меорад [4].

Ҳамин тавр, омӯзиш ва таҳлили фарҳангҳои фразеологӣ имконият медиҳад, ки хусусиятҳои маъноӣ, услубӣ ва сохтории воҳидҳои фразеологӣ амиқтар таҳқиқ карда шаванд. Истифодаи таҷрибаи фразеографияи тоҷик дар раванди таълим ва таҳқиқоти муқоисавии забонҳо метавонад ба тақмили омӯзиши фразеология ва баланд бардоштани сатҳи донишҳои забоншиносӣ мусоидат намояд.

Адабиёт

1. Абдуқодиров, А., Махкамова Б. Фарҳанги мухтасари таъбироти назми Лоик Шерали. – Хучанд, 2010. – 130 с.
2. Воҳидова, Н.А. Омилҳои муҳими самаранокии таълим // Масъалаҳои мубрами

таълим дар замони муосир. Маводи конференсияи таълимӣ-методии ҷумҳуриявӣ бахшида ба Соли рушди сайёҳӣ ва ҳунароҳои мардумӣ. – Хучанд, 2018. – С. 354-356.

3. Воҳидова, Н.А. Фразеографияи забонҳои гуногунсохт ва нақши он дар таълим // Уфуқи андеша. Маҷмӯаи мақолаҳои олимон, муҳаққиқони ҷавон ва магистрантон бахшида ба Солҳои рушди деҳот ва ҳунароҳои мардумӣ. – Нашриёти ҶСК «Наби Фаҳрӣ», 2019. – С. 76-82.

4. Орзу, Сирочиддин Алихон. Чароғи ҳидоят. Таҳияи матн бо пешгуфтор, тавзеҳот ва луғатномаи А. Нуров. – Душанбе: Ирфон, 1982. – 288 с.

5. Фозилов, М. Фарҳанги ибораҳои рехтаи забони ҳозираи тоҷик (фарҳанги фразеологӣ). Ҷилди 1. – Душанбе, 1963. – 952 с. Ҷилди 2. – Душанбе, 1964. – 802 с.

6. Фозилов, М. Фарҳанги зарбулмасал, мақол ва афоризмҳои форсӣ -тоҷикӣ. – Душанбе, 1984.

VOHIDOVA Nodira Abdusattorovna

Candidate of Philological Sciences,

Associate Professor of the Department of Linguistics and Comparative Typology,

Khujand State University named after academician Bobojon Gafurov,

Republic of Tajikistan, Khujand

THE DEVELOPMENT OF TAJIK PHRASEOGRAPHY AND ITS IMPORTANCE IN THE STUDY OF PHRASEOLOGY

Abstract. *The given article dwells on the study of the evolution of Tajik phraseography and its importance in the study of phraseology. The study and use of the achievements of Tajik phraseology can provide a solid scientific basis for improving language teaching, developing speech culture, and comparative studies of languages.*

Keywords: *evolution, Tajik phraseology, study of phraseology.*

ДОДОХОДЖАЕВА Парвинахон Икромовна

к.ф.н., доцент кафедры грамматики арабского языка,
Худжандский государственный университет имени академика Бободжона Гафурова,
Республика Таджикистан, г. Худжанд

К ВОПРОСУ ОБРАЗОВАНИЯ ПРОСТЫХ ИЗАФЕТНЫХ СЛОВСОЧЕТАНИЙ КОНСТРУКЦИИ «СУЩЕСТВИТЕЛЬНОЕ + ПРИЛАГАТЕЛЬНОЕ» С АРАБСКИМИ КОМПОНЕНТАМИ

Аннотация. В статье рассматривается вопрос образования простых изафетных словосочетаний конструкции «существительное + прилагательное» с арабскими компонентами в «Хамсе» Ходжу Кирмани. Подчеркивается, что сравнительный анализ двух словосочетаний показал, что иногда Ходжу для описания сходных тем избегал повторения и создавал словосочетания путем замены второго компонента, например прилагательного «маймун» на прилагательное «масуд». Возможно также, что эти фразы он нашел в сокровищнице поэтического наследия персидско-таджикской литературы.

Ключевые слова: образование, словосочетания, простые изафетные словосочетания, конструкция, арабские компоненты, «Хамса» Ходжу Кирмани.

В поэтическом и прозаическом наследии персидско-таджикской литературы арабские заимствования, как в виде слова или словосочетания, часто используются для описания или изображения персонажей. Такой способ использования арабских заимствований существовал еще в период Рудаки и успешно был продолжен другими литераторами. Например, в поэтическом наследии Рудаки встречаются такие субстантивные словосочетания с арабскими компонентами как «бадри мунир», «далели муваххид», «вакти мехнату рохат» [11, с. 36-38]. В «Хамсе» Хаджу, по нашим наблюдениям, встречается множество арабских слов и словосочетаний, что говорит о преемственности предшествующих ему традиций в части использования арабских заимствований в творчестве Хаджу [5-10].

Следует отметить, что простые изафетные субстантивные словосочетания, состоящие из имен существительных и прилагательных в «Хамсе» встречаются редко. Из общего числа 451 изафетных субстантивных словосочетаний, выявленных нами в «Хамсе», лишь 48 словосочетаний образованы посредством имен существительных и прилагательных. Список словосочетаний, первый компонент которых является существительным и второй прилагательным представлен нами в алфавитном порядке: **А:** айёми мози [10, с. 656], айни мунаъбал [10, с. 151], ачроми улви [10, с. 544], анбари соро [10, с. 663]; **Б:** байрақи бориқ [10, с. 183], Байти

маъмур [10, с. 765], бахри муқаъбар [10, с. 122], бурхони қотеъ [10, с. 340]. **Д:** далқи дағал [10, с. 89], дахри муарбид [10, с. 72], **З:** зулфи муанбар [10, с. 126]. **Қ:** қасри забарчад [10, с. 278], **Л:** лавҳи мунаққат [10, с. 98]. **М:** мавҷуди маъдум [10, с. 738], мақоми маҳмуд [10, с. 229], манзили адно [10, с. 36]. **Н:** нақши ғариб [10, с. 67], нафси аммора [10, с. 207]. **Р:** раҳиқи мураввақ [10, с. 541]. **Т:** табоуди аъло [10, с. 235], тимсоли ҳоил [10, с. 792], тўфони ҳоил [10, с. 668]. **Ф:** фақири ғанӣ [10, с. 162], фалақи мунҳанӣ [10, с. 92], фарши мулавван [10, с. 147]. **Х:** хилъати сихҳат [10, с. 93]. **Ҳ:** ҳабли матин [10, с. 164], ҳоли мозӣ [10, с. 823].

Простые изафетные субстантивные словосочетания, главный компонент которых существительное арабского происхождения и зависимый компонент арабское прилагательное применяются в «Хамсе» в качестве описательного словосочетания, использованные в целях определения качества и признака объекта и субъекта. Например, в приведенном ниже бейте заимствованное слово «бориқ» является прилагательным, которое находится в подчинительной связи с существительным «байрақ» и образовано простое именное словосочетание: *Байрақ* (флаг, знамя) + *и бориқ* (светящийся, сверкающий) = *байрақи бориқ* – развевающийся сверкающий флаг: *Байрақи бориқи ту барқнамой / В-ахтари шориқи ту нурафзой* [10, с. 183]. В этом словосочетании описано качество вымышленного персонажа автора, то есть

суфия, который является субъектом в этом бейте, и в другом бейте раздела «О жизненных путях суфиев и необходимости общей и истинной цели и плодах соединения» в масневи «Камал-наме». Простые субстантивные словосочетания по этому способу образования употребляются в исследуемом тексте в прямом и переносном значении. Далее осуществлен компонентный анализ словосочетаний, использованных в прямом значении: *Аҷром* (тела) + *и улвӣ* (небесные) = *аҷроми улвӣ* – *небесные тела, то есть звезды и планеты*: Сутурлобдорони ахтаршинос, / Гирифтанд аз аҷроми улвӣ қиёс [10, с. 541].

Это словосочетание – литературный вариант термина небесные или космические тела, которое использовалось в астрономии.

Анбар (темно-коричневое ароматное вещество) + *и соро* (чистый) = *анбари соро* – *чистое ароматное вещество, извлекаемое из желудка кашалота*: Ҳама дар хайриву хоро гирифта, / Ҳама дар анбари соро гирифта. // Все покрыто цветком мальвы и гранитом, / Везде благоухает чистый аромат [10, 663-64]; *Байт* (дом) + *и муқаддас* (чистый, опрятный, заслуживающий почитания) = *Байти муқаддас* – сокращенное название города *Байтулмуқаддас* (Иерусалим), где находится «Мечеть ал-Акса»: Базми парӣ чилвағаҳи ахриман, / *Байти муқаддас* ватани барҳаман. // Пир гурий место зрелища Ахримана, / Святой Храм родина бахрамана [10, с. 111].

Установлено, что оба словосочетания использованы в их прямом значении, и в настоящее время вышли из употребления. Однако некоторые словосочетания в их прямом значении до сих пор находятся в широком употреблении в современном таджикском литературном языке: *Дуо* (мольба, просьба) + *и хайр* (хороший, добрый) = *дуои хайр* – мольба о ниспослании добра – Касе, к-ӯ оғаҳӣ ёбад аз ин ҳол, / *Дуои хайри* мо гӯяд ҳама сол. / Кто познает это состояние, / Всегда будет благословлять нас [10, с. 311].

Ниже нами приводятся примеры словосочетаний, употребляемых в их прямом значении без дополнительных пояснений и комментариев: *Дур(р)* (жемчужина) + *и самин* (дорогая, ценная) = *дурри самин* – ценная жемчужина: Чу уди қимориву дебои Чин, / Чу ёкути руммону *дурри самин*. // Подобно азартная арфе и китайскому газу, / Подобно гранатным рубинам и серебрянным перлам [10, с. 417]. Словосочетание «дурри самин» в «Хамсе» встречается семь раз.

[10, с. 417]; *Толеъ* (счастье, счастливый удел, судьба) + *и маймун* (счастливый, благословенный) = *толеи маймун* – *счастливая судьба*: То ба абад даври ту Наврӯз бод, / *Толеи маймуни* ту фирӯз бод! Да будет, навеки твоя жизнь Наврузом, / Твоя счастливая судьба удачливой! [10, с. 40]; *Толеъ* (счастье, счастливый удел, судьба) + *и масъуд* (счастливый, благословенный) = *толеи масъуд* – *тақдири муборак*: Аз ғазо чун ба *толеи масъуд*, / Шохро гашт оқибат маҳмуд. // От газават словно о счастливой судьбе, / Стал прославлять шаха [10, с. 227].

Также существует вероятность, что он нашел эти словосочетания в сокровищнице поэтического наследия персидско-таджикской литературы, применил их или же перенял традиции их создания у предыдущих поэтов. Арабские слова, которые участвуют в образовании простых изафетных субстантивных словосочетаний, обладают полисемантическим свойством.

Литература

1. Ashrapov B.P. Consideration on the place and role of subordinate conjunctions in "Tuhfat-ul-khoni" by Muhammad Vafo Karminagi. // Bulletin of Tajik State University of Law, Business and Politics. Series of Humanitarian Sciences. 2017. № 4(73). – P. 101-109.
2. Ashrapov B.P. The level of usage of some non-productive verbal prefixes in "Tuhfat-ul-khoni" by Muhammadvafo Karminagi. // Рефлексия. 2021. № 6. – P. 10-12.
3. Giyosov N.I., Ashrapov B.P. Brief essay on copies of historical production entitled as "Tuhfat-ul-khani" by Muhammadvafo Karminagi. // Рефлексия. 2021. №5. P. 7-9.
4. Ашрапов Б.П. Грамматические особенности префиксов, формирующих прилагательные, и их использование в таджикском литературном языке XVIII-XX веков. // Ахбори Донишгоҳи давлатии ҳуқуқ, бизнес ва сиёсати Тоҷикистон. Силсилаи илмҳои ҷомеашиносӣ. 2020. № 3(84). – С. 81-92.
5. Ашрапов Б.П. Грамматические особенности числительных в таджикском литературном языке XVIII в. // Ученые записки Худжандского государственного университета им. академика Б. Гафурова. Серия гуманитарно-общественных наук. 2016. № 4(49). – С. 194-200.
6. Ашрапов Б.П. Способы образования суффиксальных наречий в "Тухфат-ул-хони" Мухаммадвафо Карминаги. // Вестник

Таджикского национального университета. Серия филологических наук. 2015. № 4-2(163). – С. 80-84.

7. Ашрапов Б.П. Таҳлили муқоисавии маъноӣ пасванди -гоҳ дар забони адабии тоҷикии қарнҳои XVIII ва XX. // Ахбори Донишгоҳи давлатии ҳуқуқ, бизнес ва сиёсати Тоҷикистон. Силсилаи илмҳои гуманитарӣ. 2021. № 3(88). – С. 93-99.

8. Додоходжаева П.И. Использование заимствованных простых арабских слов в языке «Хамса» Ходжу Кирмани. // Институт языка и литературы имени Рудаки Национальной Академии наук Таджикистана. 2021. №4. – С. 58-72.

9. Додоходжаева П.И. Корбурди абёту мисраъҳои арабӣ дар “Хамса”-и Ходжу Кирмонӣ. // Вестник педагогического университета. 2021. №4 (93). С. 226-231.

10. Кирмонӣ, Ходжу. Хамса: таҳия ва тавзеҳи Баҳром Раҳматов, Оқилбой Оқилов ва Шоира Олимова. Хуҷанд: Хуросон, 2017. – 880 с.

11. Фомин Алексей Юрьевич. Структурная типология лексико-морфологической системы таджикского языка: Автореферат диссертация на соискание ученой степени кандидата филологических наук (спец.10.02.20) / Алексей Юрьевич Фомин. Душанбе, 2010. – 24 с.

DODOKHOJAEVA Parvinakhon Ikromovna

Candidate of Philological Sciences,

Associate Professor of the Department of Arabic Grammar,

Khujand State University named after acad. B. Gafurov, Republic of Tajikistan, Khujand

ON THE ISSUE OF FORMATION OF SIMPLE ISAFET PHRASES OF THE CONSTRUCTION “NOUN + ADJECTIVE” WITH ARABIC COMPONENTS

Abstract. *The article dwells on the issue concerned with formation of simple isafet phrases of the construction “noun + adjective” with Arabic components in “Khamisa” by Khoju Kirmani. It is underscored that a comparative analysis of two phrases showed that sometimes Khoju in order to describe similar topics avoided repetition and created phrases by changing the second component, for example, the adjective “maymun” to the adjective “masud”. There is also a possibility that he found these phrases in the poetic heritage treasury of Persian-Tajik literature.*

Keywords: *formation, phrases, simple isafet phrases, construction, Arabic components, “Khamisa” by Khoju Kirmani.*

ЕВСТЕГНЕЕВ Денис Олегович

студент, Российский технический университет МИРЭА, Россия, г. Москва

МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ АНГЛИЙСКОГО ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЦЕЛЕЙ

Аннотация. Статья посвящена анализу методик преподавания английского языка для профессиональных целей (ESP) на основе классических работ Hutchinson & Waters, Dudley-Evans & St John, Strevens и Robinson. В исследовании рассматриваются концептуальные основы ESP, включая ориентацию на обучающегося, профессиональную направленность содержания и необходимость анализа потребностей. Особое внимание уделяется роли преподавателя, который выступает аналитиком, разработчиком материалов и исследователем профессионального дискурса. Показано, что аутентичность материалов, жанровый подход и интеграция профессиональных задач в учебный процесс являются ключевыми принципами эффективного курса ESP. Сделан вывод о том, что классические методологические модели сохраняют актуальность и служат основой для разработки современных программ обучения английскому языку в профессиональных сферах.

Ключевые слова: профессиональная коммуникация, анализ потребностей, аутентичные материалы, жанровый подход, ориентированный на обучение подход, профессиональный дискурс, методика преподавания английского языка.

Преподавание английского для профессиональных целей (ESP) сформировалось как самостоятельное направление методики благодаря растущей потребности различных профессиональных сфер в специализированной языковой подготовке. В отличие от общего английского, ESP ориентирован на конкретные профессиональные задачи обучающихся, что требует особого подхода к проектированию курса, отбору содержания и выбору методик. Классические исследования, такие как работа Hutchinson & Waters, монография Dudley-Evans & St John, обзорная статья Strevens и практическое руководство Robinson, заложили фундамент ESP и определили ключевые методологические принципы, которые остаются актуальными и сегодня.

Согласно подходу Hutchinson & Waters, ESP возник как ответ на изменение мирового рынка труда, где владение английским стало не просто преимуществом, а необходимым инструментом профессиональной деятельности. Авторы подчёркивают, что обучение должно быть ориентировано на обучающегося, а не только на содержание, что отражено в их концепции learning-centered approach. Такой подход предполагает, что преподаватель учитывает мотивацию, когнитивные особенности и реальные профессиональные задачи

студентов, создавая условия для максимально эффективного усвоения материала.

В то же время Strevens выделяет несколько характеристик ESP, которые определяют его отличие от общего курса английского языка. Он подчёркивает профессиональную направленность обучения, необходимость отбора релевантных языковых средств, использование аутентичных материалов и гибкость методики. Эти положения стали отправной точкой для дальнейшего развития ESP как научной и практической области.

В исследовании Dudley-Evans & St John предлагается расширенная типология ESP, включающая такие направления, как English for Academic Purposes, English for Occupational Purposes и English for Professional Purposes. Авторы подчёркивают, что преподаватель ESP выполняет гораздо более сложную роль, чем преподаватель общего английского: он становится аналитиком профессиональных задач, консультантом, разработчиком материалов и исследователем дискурса.

Центральным элементом ESP является анализ потребностей, который рассматривается всеми классическими авторами как обязательный этап проектирования курса. В интерпретации Robinson анализ потребностей становится отправной точкой, определяющей цели

обучения, содержание курса, жанры профессиональной коммуникации и виды деятельности, которые будут включены в учебный процесс. Без тщательного анализа невозможно создать программу, соответствующую реальным профессиональным требованиям.

В книге Robinson представлена практическая модель проектирования курса, основанная на изучении профессионального контекста обучающихся. Преподаватель должен понимать, какие коммуникативные события характерны для конкретной сферы, какие жанры используются в профессиональной среде и какие языковые средства необходимы для успешного выполнения рабочих задач. На основе этого формируются учебные материалы, максимально приближённые к реальным ситуациям.

Подход Hutchinson & Waters делает акцент на процессе обучения. Авторы считают, что преподаватель должен адаптировать материалы под когнитивные стратегии обучающихся, интегрировать профессиональные задачи в языковую практику и создавать условия, в которых студент не просто изучает язык, но и учится применять его в профессиональной деятельности.

Аутентичность материалов занимает центральное место в работах Strevens и Dudley-Evans. Они подчёркивают, что обучение должно строиться на реальных текстах – технических отчётах, инструкциях, научных статьях, клинических записях, презентациях. Использование таких материалов позволяет студентам погружаться в профессиональный дискурс и развивать навыки, необходимые в реальной рабочей среде.

Жанровый подход, предложенный Dudley-Evans & St John, предполагает, что обучение строится вокруг профессиональных жанров, а не отдельных грамматических структур или словарных тем. Такой подход обеспечивает более глубокое понимание структуры профессиональной коммуникации и формирует способность создавать тексты, соответствующие нормам конкретной профессиональной сферы.

Robinson подчёркивает важность интеграции всех видов речевой деятельности,

поскольку профессиональная коммуникация всегда комплексна. В инженерии, медицине или IT-специалист должен уметь читать документацию, писать отчёты, участвовать в переговорах и проводить презентации, поэтому курс ESP должен развивать все эти навыки одновременно.

В интерпретации Dudley-Evans & St John преподаватель ESP выполняет многогранную роль. Он анализирует профессиональные потребности обучающихся, разрабатывает материалы, адаптирует их под конкретный контекст, выступает фасилитатором профессиональной коммуникации и исследователем дискурса. Такая многофункциональность делает преподавателя ESP ключевой фигурой, от которой зависит качество обучения и соответствие курса реальным профессиональным требованиям.

Классические работы Hutchinson & Waters, Dudley-Evans & St John, Strevens и Robinson сформировали методологическую основу ESP, которая остаётся актуальной в современном образовательном пространстве. Их подходы подчёркивают необходимость анализа потребностей, ориентации на профессиональный контекст, использования аутентичных материалов и гибкого проектирования курса. Эти принципы позволяют создавать эффективные программы обучения английскому языку для медицины, инженерии, IT и других профессиональных сфер, обеспечивая обучающимся возможность успешно функционировать в международной профессиональной среде.

Литература

1. Hutchinson T., Waters A. *English for Specific Purposes: A Learning-Centered Approach*. Cambridge: Cambridge University Press, 1987.
2. Dudley-Evans T., St John M. J. *Developments in English for Specific Purposes: A Multi-Disciplinary Approach*. Cambridge: Cambridge University Press, 1998.
3. Strevens P. ESP: State of the Art // *Language Teaching*. 1988. Vol. 21. P. 1-13.
4. Robinson P. *ESP Today: A Practitioner's Guide*. New York: Prentice Hall, 1991

EVSTEGNEEV Denis Olegovich

Student, MIREA Russian Technical University, Russia, Moscow

METHODS OF TEACHING ENGLISH FOR PROFESSIONAL PURPOSES

Abstract. *The article is devoted to the analysis of methods of teaching English for professional purposes (ESP) based on classical works by Hutchinson & Waters, Dudley Evans & St. John, Strevens and Robinson. The study examines the conceptual foundations of ESP, including student orientation, the professional orientation of the content, and the need for needs analysis. Special attention is paid to the role of the teacher, who acts as an analyst, developer of materials and researcher of professional discourse. It is shown that authenticity of materials, genre approach and integration of professional tasks into the educational process are the key principles of an effective ESP course. It is concluded that classical methodological models remain relevant and serve as the basis for the development of modern English language teaching programs in professional fields.*

Keywords: *professional communication, needs analysis, authentic materials, genre approach, learning centered approach, professional course, methods of teaching English.*

ИСТОРИЯ, АРХЕОЛОГИЯ, РЕЛИГИОВЕДЕНИЕ

ГИТЕР Ольга Алексеевна

студентка, Российская таможенная академия им. В. Б. Бобкова –
Санкт-Петербургский филиал, Россия, г. Санкт-Петербург

БАКЕШИН Константин Петрович

кандидат педагогических наук, старший преподаватель,
Российская таможенная академия им. В. Б. Бобкова – Санкт-Петербургский филиал,
Россия, г. Санкт-Петербург

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА В ТАМОЖЕННЫХ ОРГАНАХ

Аннотация. В статье представлен исторический анализ эволюции физической культуры в России, прослеживающий путь от военно-прикладных традиций Древней Руси до современной системы физического воспитания в правоохранительных органах. Особое внимание уделено развитию физической подготовки в таможенных органах и Российской таможенной академии (РТА), включая становление ведомственного спорта и специфику подготовки специалистов в Санкт-Петербургском филиале РТА. Работа демонстрирует, как систематизация физической подготовки способствует повышению профессиональной эффективности, психофизической устойчивости и здоровья сотрудников, а также определяет перспективные направления развития ведомственного спорта в современных условиях.

Ключевые слова: Российская таможенная академия, физическая культура и спорт, студенты, таможенные органы, Федеральная таможенная служба.

Физическая культура и спорт в России обладают тысячелетней историей, эволюционируя в тесной связи с социальными, политическими и культурными трансформациями общества – от древних игрищ до современных олимпийских достижений. Эта традиция отразилась и в профессиональной подготовке сотрудников правоохранительных органов, включая таможенные структуры, где физическая культура служит инструментом формирования служебно-прикладных качеств, укрепления здоровья и повышения боеготовности. Настоящая статья анализирует развитие физической культуры в таможенных органах и Российской таможенной академии (РТА) на фоне общероссийского контекста, выделяя ключевые этапы от Древней Руси до современности.

Развитие можно разделить на ключевые периоды: Древняя Русь, царская Россия, советская эпоха и постсоветское время. Каждый этап

внес вклад в формирование национальной системы физического воспитания.

В Древней Руси физическая подготовка имела преимущественно военно-прикладной характер, обусловленный постоянными угрозами и необходимостью защиты. Идеалом служил богатырь – символ силы и ловкости, воплощенный в былинах об Илье Муромце; народные игрища включали кулачные бои, борьбу, метание валунов и силовые состязания. С раннего возраста – с трехлетнего «пострига», когда мальчика сажали на коня – начиналась систематическая подготовка.

Свои традиции складывались и в воспитании детей княжеской дружины. Если в воспитании простого народа приоритет отдавался трудовой направленности, то будущих дружинников Киевской Руси с ранних лет готовили к профессиональной военной карьере. Обряд

пострига тоже проводился с воинским акцентом. Отец сажал трехлетнего малыша на коня.

В качестве средств физической подготовки детей младшего возраста использовались бег, упражнения в лазании, элементы борьбы.

Важное место в подготовке воинов, помимо навыков в верховой езде, отводилось владению всеми видами холодного оружия.

К XVII веку в школах появились гимнастические упражнения, но без строгой системы. Реформы Петра I в XVIII веке ввели европейские практики: в 1701 году открыта гимнастическая школа при Адмиралтействе, обязательными стали фехтование и верховая езда. Во второй половине XIX века, под западным влиянием, возникли гимнастические общества – «Пальма» (1863, Петербург) и Московское общество (1868), – а также клубы по футболу, конькам и лыжам; к 1910 году сформировались лиги, хотя участие в Олимпиадах ограничивалось финансами.

После 1917 года физкультура интегрировалась в «культурную революцию»: в 1920 году, несмотря на Гражданскую войну, открыт Институт физической культуры в Москве. В 1931 году введена система ГТО, охватившая миллионы; Спартакиада 1956 года собрала 23 млн участников, построены стадионы вроде «Лужников». СССР доминировал на Олимпиадах в гимнастике, хоккее и легкой атлетике, делая спорт массовым.

В таможенных органах СССР физподготовка подчинялась общим нормам правоохранителей с акцентом на ГТО. С 1970-х годов проводились локальные мероприятия – кроссы, лыжные гонки, рукопашный бой – для поддержания формы инспекторов на постах с учетом специфики: дежурства, климат, задержания. К распаду СССР сформировались традиции спартакиад, но без централизации.

С 1991 года, после создания Таможенного комитета РФ, физподготовка регламентирована «Наставлением по физической подготовке», ориентированным на выносливость и психофизическую устойчивость. Федеральная таможенная служба (ФТС, с 1993 г.) ежегодно организует спартакиады по 11 видам спорта: многоборье, волейбол, плавание. В 2000-х Северо-Западное таможенное управление лидировало в плавании.

С учреждением Российской таможенной академии в 1993 году (Люберцы) и ее филиалов, включая Санкт-Петербургский (1994 г.), физкультура интегрировалась в учебный процесс.

Кафедра физической подготовки СПб филиала РТА была создана 29 августа 1995 года для подготовки специалистов с профессионально-прикладными навыками: силовая подготовка, плавание, стрельба и служебное двоеборье.

В РТА спорт стал частью студенческой жизни с созданием спортивных клубов. Студенческий спортивный клуб РТА (с 2010-х) объединил волейбол, настольный теннис, футбол. Сборная РТА по волейболу заняла 3-е место на соревнованиях среди таможенных управлений и 1-е место на Юридическом факультете в Спартакиаде вуза. Настольный теннис, появившийся в академии около 2015 г., принес 3-е место на ведомственной Спартакиаде среди вузов.

В посткризисный период (после 1991 г.) спорт в России сохранил советское наследие: новые ГТО (2014 г.), лидерство в фигурном катании и единоборствах. В ФТС к 2026 году акцент на цифровой мониторинг, межвузовских турнирах и служебно-прикладных видах (поиск веществ, рукопашный бой). РТА фокусируется на здоровье, работоспособности.

Развитие физкультуры в таможене эволюционировало от локальных инициатив к системной профессионально-прикладной подготовке, повышая эффективность службы. Перспективы включают интеграцию фитнес-программ и реабилитацию для студентов и сотрудников.

Таким образом, развитие системы физической культуры в таможенных органах и Российской таможенной академии демонстрирует успешную преемственность традиций – от многовековых методов закалывания и воинского воспитания до современных научно обоснованных методик. Пройдя эволюцию от локальных инициатив до регламентированной профессионально-прикладной подготовки, физкультура стала неотъемлемым элементом формирования кадрового потенциала таможенной службы.

Интеграция спорта в академическую и служебную среду сегодня играет ключевую роль не только в поддержании физической формы, но и в развитии психологической устойчивости сотрудников, необходимых для решения сложных оперативных задач. Дальнейшее развитие системы, ориентированное на внедрение цифрового мониторинга, расширение спортивной инфраструктуры и развитие служебно-прикладных видов спорта, позволит эффективно адаптироваться к актуальным вызовам,

обеспечивая высокий уровень боеготовности и профессионализма будущих и действующих специалистов таможенной службы.

Литература

1. Ковалев А.В. Спорт в СССР: история и развитие. М.: Гуманитарная академия, 2024.
2. Бакешин К.П. Роль Всевобуча в становлении советского физкультурно-спортивного движения в постреволюционную эпоху (1918–1923 гг.) // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2019. № 5 (171).
3. Демеш В.П., Бакешин К.П., Дудус А.Н. Исследование методик физической подготовки студентов (на примере Санкт-Петербургского

филиала Российской Таможенной Академии) // учёные записки Санкт-Петербургского имени В. Б. Бобкова филиала Российской таможенной академии 2022.

4. Боброва Н.В., Кузнецова Е.А. История физической культуры. М.: Физкультура и спорт, 2015.

5. Анисимов М.П. История возникновения и развития физической культуры: учебное пособие / М.П. Анисимов, В.Б. Трясов. – 2-е изд. доп. – Санкт-Петербург: СПбГАУ, 2020. / [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/191308> (дата обращения: 09.05.2026).

GITER Olga Alekseevna

Student, Russian Customs Academy named after V. B. Bobkov – St. Petersburg branch,
Russia, St. Petersburg

BAKESHIN Konstantin Petrovich

Candidate of Pedagogical Sciences, Senior Lecturer,
Russian Customs Academy named after V. B. Bobkov – St. Petersburg branch,
Russia, St. Petersburg

THE HISTORY OF THE DEVELOPMENT OF PHYSICAL CULTURE AND SPORTS IN THE CUSTOMS AUTHORITIES

Abstract. *The article presents a historical analysis of the evolution of physical culture in Russia, tracing the path from the military-applied traditions of Ancient Russia to the modern system of physical education in law enforcement agencies. Special attention is paid to the development of physical training in the customs authorities and the Russian Customs Academy (RTA), including the development of domestic sports and the specifics of training specialists in the St. Petersburg branch of the RTA. The work demonstrates how the systematization of physical training contributes to improving professional efficiency, mental and physical stability and health of employees, as well as defines promising areas for the development of departmental sports in modern conditions.*

Keywords: *Russian Customs Academy, physical education and sports, students, customs authorities, Federal Customs Service.*

КУЛЬТУРОЛОГИЯ, ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ, ДИЗАЙН

БУХАНОВ Максим Николаевич

студент, Академия Матусовского, Россия, г. Луганск

*Научный руководитель – доцент кафедры оркестровых духовых и ударных инструментов
Академии Матусовского Йовса Николай Павлович*

КЛАССИФИКАЦИЯ СОВРЕМЕННЫХ ФОРМ КОЛЛЕКТИВНОГО ИСПОЛНЕНИЯ НА ДУХОВЫХ ИНСТРУМЕНТАХ

Аннотация. В статье рассматриваются современные формы коллективного исполнительства на духовых инструментах и их классификация.

Ключевые слова: культура, музыкальное искусство, коллективное музицирование, музицирование, исполнительская концепция.

Современное состояние музыкального искусства демонстрирует исключительное многообразие структурных объединений исполнителей. Классификация данных форм базируется на количественном составе участников, специфике инструментария и функциональном предназначении творческого союза. Систематизация коллективного музицирования позволяет глубже понять механизмы взаимодействия внутри различных групп. В условиях трансформации культуры выделяются как традиционные академические составы, так и инновационные экспериментальные формирования [1].

Камерные ансамбли включают в себя однородные и смешанные составы, обладающие уникальными тембровыми характеристиками. Однородные группы, состоящие из инструментов одного семейства, позволяют достичь максимального слияния звука и интонационной чистоты. Смешанные ансамбли, объединяющие деревянные и медные духовые, создают богатую палитру красок, сопоставимую с оркестровой мощью. Исследователи отмечают, что именно в малых формах наиболее ярко проявляется мастерство ансамблевого диалога [2, с. 45-52].

Особое место в иерархии занимают классические квинтеты деревянных духовых инструментов, ставшие эталоном академического

музицирования. В их состав традиционно входят флейта, гобой, кларнет, фагот и валторна, что обеспечивает баланс между различными регистрами и способами звукоизвлечения. Эстетика такого звучания строится на тонкой нюансировке и способности каждого участника мгновенно переключаться с сольной роли на аккомпанирующую. Теоретическое осмысление данных форм подтверждает их значимость для развития профессионального слуха исполнителя [3].

Медные духовые ансамбли, или брасс-квинтеты, представляют собой иную ветвь коллективного творчества. В состав таких групп обычно включаются две трубы, валторна, тромбон и туба, что создает прочный фундамент для исполнения музыки различных стилей. Современные брасс-коллективы активно используют элементы шоу и театрализации, расширяя границы традиционного концертного выступления. Это способствует популяризации духового искусства среди широкой аудитории и привлечению молодежи.

Военные оркестры исторически являются основой развития духового исполнительства, выполняя государственные и церемониальные функции. Гражданские профессиональные коллективы ориентированы на филармоническую деятельность и просветительские задачи. Любительские и учебные оркестры играют

важную роль в системе музыкального образования и социального воспитания личности.

Важным аспектом классификации является разделение коллективов по стилистической направленности исполняемого репертуара. Академические составы фокусируются на классическом наследии и современной академической музыке, требующей строгого соблюдения авторского текста. Джазовые биг-бэнды, в основе которых лежит духовая секция, предполагают наличие импровизационного начала и специфической ритмической организации. Эстрадно-духовые группы сочетают в себе элементы различных жанров, адаптируя звучание под запросы массовой культуры.

В последние десятилетия активно развиваются специфические формы музицирования, такие как ансамбли старинных инструментов или авангардные объединения. Экспериментальные составы часто включают в себя электронные компоненты, что трансформирует привычное представление о духовом звуке. Такие поиски свидетельствуют о жизнеспособности и гибкости духового исполнительского искусства в цифровую эпоху.

Организационная структура коллектива напрямую влияет на методику репетиционной работы и художественный результат. В малых группах часто отсутствует дирижер, что переносит функции лидера на одного из участников или распределяет их между всеми членами. В больших составах роль руководителя становится определяющей, формируя единую исполнительскую концепцию и обеспечивая дисциплину. Понимание этих различий необходимо для эффективной подготовки музыкантов к профессиональной деятельности в различных условиях.

Камерные формы ориентированы на достижение интонационной точности. Оркестровое исполнительство, напротив, направлено на создание мощного звукового потока и реализацию масштабных концепций, где индивидуальность подчинена общему колориту.

Обобщение выявленных закономерностей позволяет сделать вывод о том, что современное коллективное музицирование на духовых инструментах является динамичной системой. Каждая из выделенных форм обладает уникальным набором выразительных средств и требует специфических подходов к обучению и управлению. Интеграция различных видов ансамблевой игры в профессиональную подготовку музыканта способствует формированию

универсального специалиста, способного к эффективному сотворчеству.

Технологический прогресс вносит коррективы в классические формы коллективного исполнения, предлагая новые способы взаимодействия. Дистанционное музицирование и использование цифровых платформ для совместных репетиций становятся реальностью современного мира. Это порождает новые виды виртуальных ансамблей, где участники могут находиться в разных точках планеты, но создавать единый творческий продукт. Подобные трансформации требуют теоретического осмысления и адаптации традиционных методик обучения.

Профессиональные стандарты подготовки музыкантов-духовиков подчеркивают важность владения навыками игры в коллективах различных типов. Образовательный процесс должен включать в себя практику как в малых ансамблях, так и в больших оркестровых составах для гармоничного развития личности. Способность быстро адаптироваться к требованиям разных руководителей и стилистическим особенностям репертуара является ключевой задачей современного артиста. Это обеспечивает востребованность и успешную творческую самореализацию.

Классификация современных форм коллективного исполнения на духовых инструментах отражает сложность и многогранность данного вида искусства. От дуэта до сводного оркестра – каждый вид музицирования вносит свой вклад в сохранение и развитие культурных традиций. Системный подход к изучению этих форм позволяет выявить наиболее эффективные пути совершенствования исполнительского мастерства. Коллективное творчество остается мощным инструментом эстетического воспитания и профессионального роста музыканта в современных условиях.

Литература

1. Третьяков А.А. История духовых оркестров России: от истоков до современности. М.: Музыка, 2015. 256 с.
2. Смирнова Е.Г. Духовые ансамбли европейской классики // Музыкальная академия. 2022. – № 3. С. 45-52.
3. Иванов С.М. Эстетика ансамблевого звучания на духовых инструментах. М.: Советский композитор, 2012. 312 с.

BUKHANOV Maxim Nikolaevich

Student, Matusovsky Academy, Russia, Lugansk

*Scientific Advisor – Associate Professor of the Department of Orchestral Wind
and Percussion Instruments at the Matusovsky Academy Yovsa Nikolay Pavlovich*

CLASSIFICATION OF MODERN FORMS OF COLLECTIVE PERFORMANCE ON WIND INSTRUMENTS

Abstract. *The article discusses modern forms of collective performance on wind instruments and their classification.*

Keywords: *culture, musical art, collective music-making, music-making, and the performing concept.*

ГЕРАЩЕНКО Андрей Александрович

преподаватель парикмахерского искусства, ведущий парикмахер стилист,
Парикмахерский салон «Bokaos Aveda», США, г. Лос-Анджелес

ПЯТЬ ПЕРВЫХ МИНУТ КОНСУЛЬТАЦИИ КАК КЛЮЧЕВОЙ ЭТАП ФОРМИРОВАНИЯ АУТЕНТИЧНОЙ ФОРМЫ

Аннотация. В статье рассматривается значение первых пяти-десяти минут консультации как ключевого этапа формирования аутентичной формы стрижки в современном парикмахерском искусстве. Исследуются психологические, коммуникативные и профессиональные аспекты взаимодействия между мастером и клиентом на начальном этапе консультации. Особое внимание уделяется роли первого впечатления, эмоциональной атмосферы, невербальной коммуникации, профессиональной диагностики формы лица, структуры волос и образа жизни клиента. Анализируется влияние грамотной консультации на уровень доверия клиента, качество профессионального взаимодействия и точность построения индивидуальной формы стрижки. В статье рассматривается консультация как творческий и психологический процесс, в котором мастер выступает не только как технический специалист, но и как аналитик, психолог и профессиональный проводник. Подчеркивается важность способности мастера сочетать профессиональную экспертность с уважением к индивидуальности клиента, его эмоциональному состоянию и повседневным потребностям. Делается вывод о том, что аутентичная форма является результатом глубокого профессионального анализа, доверительного взаимодействия и индивидуального подхода к личности клиента. Статья может представлять интерес для специалистов в области парикмахерского искусства, профессионального сервиса и эстетической коммуникации.

Ключевые слова: аутентичная форма, консультация клиента, парикмахерское искусство, профессиональная коммуникация, психология клиента, индивидуализация стрижки, эмоциональное доверие, диагностика волос, архитектура формы, клиентский сервис.

Введение

В современном парикмахерском искусстве консультация клиента перестала быть формальной частью сервиса и превратилась в полноценный профессиональный инструмент, напрямую влияющий на качество конечного результата. Именно первые пять-десять минут взаимодействия между мастером и клиентом формируют уровень доверия, эмоционального комфорта и готовности клиента воспринимать профессиональные рекомендации. В этот короткий промежуток времени мастер не только анализирует внешние особенности человека, такие как форма лица, строение черепа и структура волос, но и начинает изучать образ жизни клиента, его привычки в уходе за волосами, предпочтения в стиле и отношение к ежедневной укладке. Важную роль играет не только техническая диагностика, но и атмосфера общения, интонация, поведение мастера, умение выстраивать правильную дистанцию и создавать ощущение спокойствия и уверенности. Невербальные детали, включая организацию пространства, направление

кресла, внимание к личным вещам клиента и общую эстетику рабочего места, также становятся частью профессиональной коммуникации. Таким образом, консультация становится не отдельным этапом обслуживания, а фундаментом для построения индивидуальной и аутентичной формы стрижки. Особую значимость в первые минуты консультации приобретает способность мастера сочетать профессиональную экспертность с деликатной психологической коммуникацией. Современный клиент ожидает не только качественного технического исполнения стрижки, но и внимательного отношения к собственной индивидуальности, образу жизни и внутреннему ощущению себя. Парикмахер – один из немногих людей, которым мы позволяем вторгаться в свое личное пространство. Именно поэтому его работа требует особой деликатности и профессионализма [1, ст. 4]. Важной задачей мастера становится умение ненавязчиво презентовать своё профессиональное видение, аргументированно объяснять предлагаемые решения и одновременно сохранять уважение к личным

границам клиента. При этом чрезмерная навязчивость, искусственная эмоциональность или давление способны вызвать внутреннее напряжение и снизить уровень доверия. Напротив, спокойное, уверенное и уважительное взаимодействие позволяет сформировать атмосферу сотрудничества, в которой клиент чувствует себя услышанным и понятым. Цель данной статьи заключается в исследовании первых пяти-десяти минут консультации как ключевого этапа формирования аутентичной формы стрижки, основанной на индивидуальных особенностях человека, профессиональном анализе и глубоком доверительном взаимодействии между мастером и клиентом.

Материалы и методы

В соответствии с профессиональной этикой налаживание хороших отношений с клиентом – основа профессиональной деятельности парикмахера [2, ст. 5]. Первые минуты взаимодействия между мастером и клиентом являются важнейшим этапом формирования психологического доверия и эмоционального комфорта. Именно в этот период клиент на подсознательном уровне оценивает профессионализм мастера, его уверенность, манеру общения и способность создавать безопасную атмосферу. В современном парикмахерском искусстве клиент приходит не только за технической услугой, но и за ощущением внимания, понимания и индивидуального подхода. Большую роль в восприятии мастера играет невербальная коммуникация: осанка, спокойствие движений, интонация голоса, зрительный контакт и общая уверенность поведения. Даже такие детали, как скорость движений мастера или его способность сохранять внутреннее спокойствие, способны влиять на эмоциональное состояние клиента. Если мастер выглядит напряжённым, чрезмерно суетливым или неуверенным, клиент начинает испытывать внутренний дискомфорт ещё до начала консультации. Напротив, спокойная и профессиональная подача формирует ощущение надёжности и создаёт основу для дальнейшего доверительного общения. Особое значение имеет способность мастера проявлять искреннее внимание к человеку, сохраняя при этом профессиональную дистанцию и уважение к личным границам клиента. Таким образом, первые минуты встречи становятся не просто частью сервиса, а полноценным психологическим инструментом, влияющим на восприятие всей дальнейшей работы мастера. Не менее важным

элементом консультации является грамотная организация пространства и этикет встречи клиента. Восприятие профессионализма формируется не только через технику стрижки, но и через уровень заботы о комфорте человека с первых секунд его пребывания в салоне. Встреча клиента, мастер должен создать ощущение спокойствия и внимания, избегая при этом искусственной навязчивости. Сопровождение клиента к рабочему месту, помощь с размещением личных вещей, аккуратное расположение сумки или верхней одежды являются частью профессиональной коммуникации и демонстрируют уважительное отношение к человеку. Даже направление поворота кресла или положение мастера относительно клиента способны влиять на уровень психологического комфорта. Предложение кофе, чая или других напитков также выполняет не только сервисную функцию, но и помогает снизить внутреннее напряжение клиента перед началом работы. Важно понимать, что клиент зачастую приходит в салон в эмоционально уязвимом состоянии, поскольку изменение внешности всегда связано с определённым уровнем внутреннего доверия. Именно поэтому атмосфера заботы, порядка и спокойствия становится частью профессионального мастерства мастера. Грамотно организованное пространство и внимательное отношение к деталям позволяют клиенту быстрее расслабиться и почувствовать себя в безопасной профессиональной среде. Особую роль в первые минуты консультации играет умение мастера выстраивать правильную коммуникацию с клиентом. Современный клиент ожидает не только качественной услуги, но и эмоционального комфорта в процессе взаимодействия. При этом чрезмерная активность, навязчивые разговоры или попытки слишком быстро перейти к личному общению могут вызывать внутреннее напряжение и недоверие. Мастеру важно соблюдать баланс между дружелюбностью и профессиональной дистанцией, сохраняя уважительное и спокойное общение. Умение слушать – это, пожалуй, самый недооцененный и недостаточно развитый деловой навык, особенно теперь, в эпоху неопределённости и быстрых перемен [3, ст. 6]. Поэтому способность слушать клиента становится одним из ключевых профессиональных навыков, поскольку именно через диалог мастер начинает понимать особенности образа жизни человека, его привычки, предпочтения и внутренние ожидания. Во время

первых минут консультации важно не только задавать вопросы, но и внимательно наблюдать за реакцией клиента, его эмоциональным состоянием и манерой общения. Умение создавать лёгкий и естественный диалог помогает снизить тревожность клиента и формирует ощущение доверия. Ни одно социальное взаимодействие не обходится без презентации себя своих личностных или профессиональных качеств [4, ст. 7]. При этом мастер не должен превращать консультацию в навязчивую презентацию собственных идей или профессиональных достижений. Намного эффективнее мягко и ненавязчиво демонстрировать экспертность через уверенность, аргументированность и внимательное отношение к деталям. Именно такая форма коммуникации позволяет клиенту почувствовать уважение к своей индивидуальности и повышает уровень доверия к профессиональному мнению мастера. Важнейшей задачей первых минут консультации является создание эмоциональной основы для дальнейшего формирования аутентичной формы стрижки. В этот момент мастер начинает не только анализировать внешние особенности клиента, но и формировать общее понимание его личности, образа жизни и отношения к собственной внешности. Разговор о привычках в укладке, предпочтениях в стиле, удобстве повседневной носки волос и готовности к изменениям помогает мастеру глубже понять человека и избежать шаблонного подхода в работе. Особое значение имеет способность мастера объяснять свои профессиональные идеи понятным и спокойным языком, не создавая ощущения давления или критики внешности клиента. Клиент должен чувствовать, что мастер стремится подчеркнуть его индивидуальность, а не навязать собственное творческое видение. Позитивная атмосфера общения помогает человеку расслабиться и открыться к профессиональному диалогу, однако важно избегать искусственной эмоциональности или чрезмерной фамильярности. Уверенность, спокойствие и уважение к личным границам становятся основой качественного профессионального взаимодействия. Именно в первые пять-десять минут формируется эмоциональная связь между мастером и клиентом, которая в дальнейшем напрямую влияет на восприятие результата стрижки. Таким образом, консультация превращается в сложный психологический и профессиональный процесс, в котором доверие становится фундаментом для

создания гармоничной и аутентичной формы. Диагностика клиента является одним из ключевых этапов формирования аутентичной формы стрижки, поскольку именно на этом этапе мастер получает профессиональное понимание индивидуальных особенностей человека. Анализ формы лица, строения черепа, пропорций головы и направления роста волос позволяет мастеру определить будущий силуэт стрижки и избежать шаблонных решений. Особое значение имеет способность видеть не только отдельные элементы внешности, но и их взаимосвязь между собой. Даже незначительные особенности анатомии головы способны существенно влиять на восприятие формы и поведение волос в повседневной носке. Профессиональная диагностика помогает мастеру заранее учитывать возможные сложности в укладке и адаптировать форму под естественные особенности клиента. Важной задачей становится не стремление изменить индивидуальность человека, а умение гармонично подчеркнуть её через правильно построенную форму стрижки. Таким образом, диагностика превращается в фундаментальный этап профессионального анализа, без которого невозможно создание действительно индивидуального и гармоничного результата. Не менее важным аспектом диагностики является глубокий анализ структуры и поведения волос клиента. Современное парикмахерское искусство требует от мастера понимания того, как волосы ведут себя не только в условиях салонной укладки, но и в естественной повседневной жизни клиента. Во время консультации мастер должен учитывать плотность волос, их текстуру, пористость, эластичность, степень волнистости и реакцию на влажность окружающей среды. Особого внимания требуют кудрявые и волнистые волосы, поскольку их форма и объём могут значительно меняться в зависимости от техники стрижки и ухода. Ошибкой многих специалистов становится попытка бороться с природной структурой волос вместо грамотной адаптации формы под её особенности. Именно поэтому профессиональная диагностика предполагает наблюдение за волосами в их естественном состоянии, без чрезмерной укладки или искусственного выпрямления. Такой подход позволяет создавать форму, которая сохраняет эстетичность не только сразу после салона, но и в повседневной жизни клиента. Важной частью диагностики также становится изучение образа жизни и

привычек клиента, поскольку современная аутентичная форма должна быть не только визуально гармоничной, но и удобной для человека в ежедневной носке. Во время консультации мастер анализирует, сколько времени клиент готов уделять укладке, какие средства для ухода и стайлинга он использует, как часто всего носит волосы и насколько готов к изменениям привычного образа. Эти детали позволяют избежать ситуации, при которой красивая форма оказывается неудобной или слишком сложной для самостоятельного поддержания. Особое значение имеет умение мастера задавать правильные вопросы и внимательно слушать ответы клиента, поскольку именно через диалог раскрываются реальные потребности человека. При этом важно учитывать не только эстетические пожелания клиента, но и его профессиональную деятельность, ритм жизни и личное восприятие комфорта. Грамотно проведенная диагностика помогает мастеру найти баланс между визуальной выразительностью формы и её практичностью в повседневной жизни. Таким образом, аутентичная форма становится результатом не только технического мастерства, но и глубокого понимания личности клиента и его индивидуальных потребностей. Современная консультация в парикмахерском искусстве представляет собой не только технический анализ внешности клиента, но и сложный творческий и психологический процесс взаимодействия между мастером и человеком. Одной из главных задач мастера становится умение выстраивать профессиональный диалог таким образом, чтобы клиент чувствовал себя услышанным, понятым и эмоционально комфортным. Во время консультации важно не только задавать вопросы о предпочтениях клиента, но и внимательно анализировать его ответы, эмоциональные реакции и особенности поведения. Многие клиенты не способны точно сформулировать желаемый результат, поэтому мастер должен уметь интерпретировать пожелания человека через его образ жизни, стиль, привычки и внутреннее восприятие собственной внешности. Особое значение приобретает способность мастера задавать открытые вопросы, которые помогают раскрыть реальные ожидания клиента, а не только поверхностные пожелания относительно длины или формы волос. При этом консультация не должна превращаться в формальный опрос или механический сбор информации, поскольку эмоциональная атмосфера

общения напрямую влияет на уровень доверия. Важным профессиональным навыком становится умение слушать клиента без перебивания и преждевременного навязывания собственного мнения. Уметь слушать – единственный способ узнать то, чего вы не знаете, навык, который укажет путь к принятию правильных решений и выдвижению лучших идей [5, ст. 10]. Именно через спокойный и уважительный диалог мастер получает возможность глубже понять индивидуальность человека и определить направление будущей формы стрижки. Таким образом, консультация становится своеобразным творческим исследованием личности клиента, в котором профессиональный анализ сочетается с психологической чуткостью и эмоциональным интеллектом мастера. Не менее важной частью консультации является способность мастера ненавязчиво демонстрировать свою профессиональную компетентность и формировать у клиента доверие к предлагаемым решениям. Современный клиент нуждается не только в красивом результате, но и в понимании логики профессиональных рекомендаций мастера. Именно поэтому важным элементом консультации становится аргументированное объяснение будущей формы через пропорции, силуэт, текстуру волос и особенности внешности клиента. При этом мастер должен избегать чрезмерного давления или попыток доминировать в диалоге, поскольку навязчивость способна вызывать внутреннее сопротивление и эмоциональный дискомфорт. Настоящее профессиональное мастерство заключается в способности мягко направлять клиента, сохраняя уважение к его привычкам, личным границам и индивидуальному восприятию собственной внешности. В процессе консультации формируется совместное решение, в котором профессиональное видение мастера гармонично сочетается с ожиданиями и образом жизни клиента. Особое значение приобретает способность объяснять сложные профессиональные аспекты простым и понятным языком, создавая ощущение прозрачности и уверенности в процессе работы. В такой коммуникации мастер выступает не как человек, навязывающий собственные идеи, а как профессиональный проводник, помогающий клиенту увидеть наиболее гармоничное решение для своей внешности. Именно благодаря такому подходу консультация становится основой долгосрочного доверия между мастером и

клиентом и превращается в важнейший этап создания аутентичной формы стрижки.

Результаты и обсуждение

Эмоциональная атмосфера является неотъемлемой частью современного профессионального сервиса в парикмахерском искусстве и напрямую влияет на восприятие клиентом как самого процесса работы, так и конечного результата. Для большинства людей стрижка представляет собой не только изменение внешности, но и эмоционально значимый процесс, связанный с доверием к мастеру и внутренним ощущением безопасности. Именно поэтому эмоциональное состояние клиента в начале консультации играет важную роль в формировании дальнейшего взаимодействия. Многие клиенты приходят в салон с внутренним напряжением, тревожностью или страхом получить результат, который не будет соответствовать их ожиданиям. В такой ситуации мастер должен уметь создавать спокойную и устойчивую атмосферу, способную снижать эмоциональное напряжение человека. Уверенность мастера, его спокойная манера общения, последовательность действий и отсутствие суеты формируют ощущение надёжности и профессионального контроля над процессом. Особое значение имеет способность мастера сохранять эмоциональную стабильность даже в напряжённых рабочих ситуациях, поскольку клиент тонко считывает внутреннее состояние специалиста. Таким образом, эмоциональная атмосфера становится не дополнительным элементом сервиса, а важной частью профессионального мастерства, напрямую влияющей на уровень доверия клиента. Не менее важным аспектом профессиональной коммуникации является умение мастера поддерживать позитивную атмосферу без искусственности и чрезмерной эмоциональной активности. В современном сервисе клиент особенно чувствителен к неискреннему поведению, чрезмерной фамильярности или попыткам навязчиво создать дружеское общение. Настоящее профессиональное взаимодействие строится на естественности, уважении и внимательном отношении к эмоциональным границам человека. Мастер должен уметь поддерживать лёгкий и комфортный диалог, не превращая консультацию в излишне личное общение или эмоциональное давление. Важным профессиональным навыком становится способность чувствовать характер клиента и адаптировать стиль коммуникации под его темперамент и

эмоциональное состояние. Одни клиенты нуждаются в более активном диалоге и эмоциональной вовлечённости, тогда как другим важно спокойствие, тишина и минимальное количество разговоров во время работы. Умение правильно считывать эти особенности помогает мастеру создавать индивидуальный уровень эмоционального комфорта для каждого человека. При этом позитивная атмосфера должна формироваться естественно через уверенность, уважение, спокойствие и искренний интерес к личности клиента. Именно такой подход позволяет человеку чувствовать себя эмоционально расслабленным и открытым к профессиональному взаимодействию. Особую роль эмоциональная атмосфера играет в формировании долгосрочных отношений между мастером и клиентом. Современный клиент оценивает качество услуги не только через технический результат, но и через эмоциональный опыт, который он получил во время посещения салона. Даже профессионально выполненная стрижка может восприниматься менее положительно, если в процессе взаимодействия клиент испытывал внутренний дискомфорт, напряжение или давление. Напротив, атмосфера спокойствия, уважения и психологического комфорта значительно усиливает положительное восприятие результата и формирует желание вернуться к мастеру повторно. Именно поэтому эмоциональная коммуникация становится важным фактором формирования профессиональной репутации специалиста. Клиент начинает воспринимать мастера не только как исполнителя услуги, но и как человека, которому можно доверять собственную внешность и внутреннее состояние. В условиях высокой конкуренции в индустрии красоты способность создавать комфортную эмоциональную атмосферу становится важным профессиональным преимуществом. Эмоциональная устойчивость, эмпатия, уважение к личным границам и умение выстраивать доверительное взаимодействие формируют высокий уровень клиентской лояльности. Таким образом, эмоциональная атмосфера перестаёт быть второстепенным элементом сервиса и становится полноценной частью профессионального мастерства современного парикмахера. Аутентичность и оригинальность – основа эстетической привлекательности, особенно если речь идет о бизнесе [6, ст. 13]. Аутентичная форма в современном парикмахерском искусстве представляет собой результат глубокого

профессионального анализа, основанного на индивидуальных особенностях клиента, его образе жизни, психологическом восприятии себя и естественной структуре волос. В отличие от шаблонных техник, ориентированных исключительно на визуальные тренды, аутентичная форма строится на принципе гармоничного соответствия внешности, характера и повседневных привычек человека. Основой такого подхода становится консультация, в процессе которой мастер получает возможность глубже понять не только анатомические особенности клиента, но и его внутренние ожидания, эмоциональные потребности и отношение к собственной внешности. Именно поэтому процесс создания формы начинается задолго до первого движения ножниц и фактически формируется уже в первые минуты профессионального взаимодействия. Во время консультации мастер анализирует форму лица, строение черепа, текстуру волос, направление их роста, плотность и поведение в естественном состоянии. Однако технический анализ является лишь частью более сложного профессионального процесса. Не менее важным становится понимание образа жизни клиента, его привычек в укладке, уровня готовности к изменениям и отношения к ежедневному уходу за волосами. Аутентичная форма не может существовать отдельно от личности человека, поскольку её задача заключается не в создании искусственного образа, а в подчёркивании естественной индивидуальности клиента. Именно поэтому современный мастер должен обладать не только техническими навыками, но и высоким уровнем наблюдательности, эмоционального интеллекта и способности к профессиональной интерпретации личности. Парикмахерское дело – искусство, требующее постоянного совершенствования [7, ст. 14]. Ошибкой многих специалистов становится попытка навязать клиенту собственное творческое видение без учёта его внутреннего комфорта и реальных потребностей. В результате даже визуально эффектная стрижка может восприниматься человеком как чужая и неудобная для повседневной жизни. Аутентичная форма, напротив, создаёт ощущение естественности и внутреннего соответствия самому себе, благодаря чему клиент чувствует гармонию между внешним образом и собственной индивидуальностью. Особую роль в этом процессе играет способность мастера объяснять свои профессиональные решения понятным и уважительным

языком, создавая атмосферу доверия и сотрудничества. Консультация превращается в совместный творческий процесс, где мастер не доминирует над клиентом, а помогает ему увидеть наиболее гармоничное решение для собственной внешности. Именно такой подход позволяет формировать форму стрижки, которая остаётся актуальной не только в условиях салонной укладки, но и в повседневной жизни человека. Таким образом, аутентичная форма становится результатом глубокого профессионального взаимодействия, основанного на доверии, анализе и уважении к индивидуальности клиента. Современный мастер в процессе создания аутентичной формы выступает одновременно как художник, аналитик, психолог и профессиональный проводник, помогающий клиенту раскрыть наиболее гармоничную версию собственной внешности. В условиях высокой визуальной конкуренции и постоянного влияния социальных сетей многие люди теряют ощущение собственной индивидуальности, стремясь копировать чужие образы и универсальные тренды. Парикмахер-стилист должен хорошо чувствовать время и знать то, какие идеи господствуют в парикмахерской моде разных социальных страт [8, ст. 14]. Но главная задача мастера заключается не в механическом повторении модных форм, а в поиске индивидуального решения, которое будет органично сочетаться с анатомическими особенностями, образом жизни и внутренним состоянием клиента. Глубокая консультация позволяет мастеру определить, какие элементы внешнего образа действительно соответствуют человеку, а какие могут создавать ощущение дискомфорта или искусственности. Особое значение приобретает способность мастера анализировать не только внешний запрос клиента, но и скрытые эмоциональные причины его пожеланий. Нередко человек приходит в салон с визуальным примером желаемой стрижки, однако в действительности стремится не к конкретной форме, а к определённому эмоциональному состоянию, ассоциации или ощущению уверенности в себе. Парикмахер должен постоянно совершенствовать свои профессиональные навыки [9, ст. 15]. И как раз профессиональное мастерство мастера заключается в способности распознавать эти внутренние потребности и адаптировать форму таким образом, чтобы результат выглядел естественно и гармонично именно для данного человека. Важную роль в этом процессе играет этическая

ответственность мастера, поскольку работа с внешностью напрямую связана с самооценкой и психологическим восприятием личности. Настоящий профессионал не должен использовать консультацию как инструмент давления или демонстрации собственного превосходства. Напротив, доверительное взаимодействие строится на уважении к личным границам клиента, внимательном отношении к его эмоциональному состоянию и способности сохранять профессиональную деликатность. Именно в таких условиях возникает подлинное доверие, позволяющее клиенту открыться к изменениям и воспринимать рекомендации мастера без внутреннего сопротивления. Аутентичная форма становится не просто техническим результатом стрижки, а отражением внутренней гармонии человека и его естественной индивидуальности. Благодаря глубокой консультации мастер получает возможность создавать форму, которая не требует постоянной борьбы с природной текстурой волос или образом жизни клиента. Напротив, такая форма начинает работать в сотрудничестве с естественными особенностями человека, подчёркивая его характер, стиль и индивидуальную эстетику. В результате клиент получает не только визуально привлекательную стрижку, но и ощущение внутреннего соответствия собственному образу. Прическа выполняет одновременно несколько функций: она отражает индивидуальность человека, гармонирует с его стилем и подчёркивает особенности внешности [10, ст. 16]. Именно поэтому глубокая консультация становится фундаментом современного профессионального подхода в парикмахерском искусстве и важнейшим инструментом создания аутентичной формы.

Заключение

В современном парикмахерском искусстве консультация перестаёт быть формальной частью обслуживания и превращается в важнейший профессиональный инструмент, определяющий не только качество будущей стрижки, но и уровень доверия между мастером и клиентом. Проведённый анализ показывает, что именно первые пять-десять минут взаимодействия формируют эмоциональную основу дальнейшей работы, позволяя клиенту почувствовать безопасность, уважение и уверенность в профессионализме мастера. В этот период особое значение приобретают не только технические аспекты диагностики, связанные с анализом формы лица, структуры волос и

особенностей внешности, но и психологические элементы коммуникации, включающие атмосферу общения, эмоциональную устойчивость мастера и способность выстраивать деликатный профессиональный диалог. Грамотная консультация позволяет мастеру глубже понять образ жизни клиента, его привычки, внутренние ожидания и отношение к собственной внешности, что становится основой для создания гармоничной и индивидуальной формы стрижки. Исследование также показывает, что аутентичная форма не может строиться исключительно на модных тенденциях или универсальных схемах, поскольку её основная задача заключается в подчёркивании естественной индивидуальности человека. Именно поэтому современный мастер должен сочетать техническое мастерство с высоким уровнем эмоционального интеллекта, наблюдательности и профессиональной этики. Способность внимательно слушать клиента, уважать его личные границы, ненавязчиво аргументировать профессиональные решения и создавать атмосферу эмоционального комфорта становится важнейшей частью профессиональной компетенции специалиста. Консультация в данном контексте выступает не только этапом подготовки к стрижке, но и сложным психологическим и творческим процессом, в котором формируется доверие, совместное понимание будущего результата и ощущение внутренней гармонии клиента с собственной внешностью. Таким образом, глубокая консультация становится фундаментом создания аутентичной формы и важнейшим элементом современного профессионального подхода в парикмахерском искусстве.

Литература

1. Тарасова Е.В. Коммуникативные особенности в профессиональной деятельности парикмахера, Все психологи, 01.09.2015, [Электронный ресурс] URL <https://www.all-psy.com/note/detail/3783> (дата обращения 27.01.2026).
2. Шеламова Г.М. Ш42 Основы культуры профессионального общения: учебник для студ. учреждений нач. проф. образования / Г.М. Шеламова. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 160 с. ISBN 978-5-7695-6085-9.
3. Бернард Феррари. Умение слушать. Ключевой навык менеджера, Литрес, 09 августа 2013, [Электронный ресурс] URL <https://www.litres.ru/book/bernard->

ferrari/umenie-slushat-kluchevoy-navyk-menedzhera-6056449/chitat-onlayn/ (дата обращения 17.02.2026).

4. Пикулёва О.А. Самопрезентация личности в процессе социального взаимодействия, Вестник Санкт-Петербургского университета, 2005 г.

5. Bernard T. Ferrari, Умение слушать. Ключевой навык менеджера, ЛИТРЕС, 09 августа 2013г., [Электронный ресурс] URL <https://www.litres.ru/book/bernard-ferrari/umenie-slushat-kluchevoy-navyk-menedzhera-6056449/chitat-onlayn/> (дата обращения 23.02.2026).

6. Pauline Brown, Эстетический интеллект. Как его развивать и использовать в бизнесе и жизни, ЛИТРЕС, 27 июля 2020г., [Электронный ресурс] URL <https://www.litres.ru/book/pauline-brown/esteticheskiy-intellekt-kak-ego-razvivat-i-ispolzovat-v-bizn-57076266/chitat-onlayn/?page=2> (дата обращения 12.04.2026).

7. Одинокa И.Ю., Черниченко Т.А. Технология парикмахерских работ: Учеб. пособие

для нач. проф. образования / И.Ю. Одинокa, Т.А. Черниченко. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 176 с, [24] с. цв. ил.: ил. ISBN 5-7695-1527-9.

8. Котова И.Б. Психология личности, Научно-практический журнал «Гуманизация образования» № 4/2017, ISSN 1029-3388, 52 с.

9. Плотникова И.Ю. П396 Технология парикмахерских работ: учебник для нач. проф. образования / И.Ю. Плотникова, Т.А. Черниченко. – 8-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 192 с., [24] с. цв. ил. ISBN 978-5-7695-9413-7

10. Сазонова И.И. Парикмахерское дело: современное руководство для мастеров. Методическое пособие 2025, ISBN 978-5-0068-4427-8, Литрес, [Электронный ресурс] URL <https://www.litres.ru/book/ilona-ivanovna-sazon/parikmaherskoe-delo-sovremennoe-rukovodstvo-dlya-mast-72743044/chitat-onlayn/> (дата обращения 18.04.2026).

GERASHCHENKO Andrii Oleksandrovych

Hairdressing Teacher, Leading Hairdresser and Stylist,
Hairdressing Salon "Bokaos Aveda", USA, Los Angeles

THE FIRST FIVE MINUTES OF CONSULTATION AS A KEY STAGE IN THE FORMATION OF AN AUTHENTIC SHAPE

Abstract. *This scientific article examines the significance of the first five to ten minutes of consultation as a key stage in the formation of an authentic haircut shape in contemporary hairdressing artistry. The study explores the psychological, communicative, and professional aspects of interaction between the hairstylist and the client during the initial stage of consultation. Special attention is given to the role of first impressions, emotional atmosphere, nonverbal communication, professional analysis of face shape, hair structure, and the client's lifestyle. The article analyzes the influence of a well-conducted consultation on the client's level of trust, the quality of professional interaction, and the precision of creating an individualized haircut shape. Consultation is examined as both a creative and psychological process in which the hairstylist acts not only as a technical specialist, but also as an analyst, psychologist, and professional guide. The study emphasizes the importance of combining professional expertise with respect for the client's individuality, emotional condition, and everyday needs. It is concluded that an authentic haircut shape is the result of deep professional analysis, trust-based interaction, and an individualized approach to the client's personality. This article may be of interest to professionals in the fields of hairdressing artistry, professional service, and aesthetic communication.*

Keywords: *authentic shape, client consultation, hairdressing artistry, professional communication, client psychology, haircut individualization, emotional trust, hair diagnostics, shape architecture, client service.*

КОЛОТУХИНА Вероника Сергеевна

студентка, Краснодарский государственный институт культуры,
Россия, г. Краснодар

*Научный руководитель – доцент кафедры социально-культурной деятельности
Краснодарского государственного института культуры,
доктор филологических наук Павлова Ольга Александровна*

КРЕАТИВНЫЙ ПОДХОД К ВНЕДРЕНИЮ АРТ-МЕНЕДЖМЕНТА В ЭПОХУ ЦИФРОВЫХ РЕАЛИЙ

Аннотация. В статье рассматривается трансформация роли арт-менеджера в условиях цифровой реальности: от управленческих функций, ориентированных на администрирование (логистика, спонсорство, билеты), к компетенциям креативного технолога, способного конструировать пользовательский опыт и создавать новые смыслы посредством цифровых инструментов. Показано, как блокчейн и NFT-технологии изменяют экономику культурных институций, переходя от продажи цифровых копий к моделям communitybuilding и партнерских отношений. Предложена концептуальная рамка «Открытой креативной платформы» (Open Creative Platform, ОСП), включающая декомпозицию контента, со-творчество, адаптивные финансовые механизмы на базе смарт-контрактов и гибридную презентацию (физический хаб + цифровое пространство). Обосновывается тезис о необходимости переквалификации кадров, синтеза реального и виртуального опыта и экономической гибкости. В заключение формулируются направления дальнейших исследований, связанные с оценкой эффективности креативных стратегий (KPI/ROI) и этическими аспектами применения ИИ в кураторских практиках.

Ключевые слова: арт-менеджмент, креативный технолог, пользовательский опыт (UX), цифровая трансформация культуры, нейросети, машинное обучение, прогнозирование спроса, гибкий кураторинг (agilecurating), нарратив, метавселенные, NFT.

Как один из примеров современного этапа развития культуры можно охарактеризовать как объединение цифровых технологий во всех сферах художественной практики. Влияние пандемии COVID-19 послужило тем самым триггером, который стер грань между традиционным и цифровым существованием арт-институций, доказав невозможность существования первого без второго. Но мы наблюдаем, что переход театров, музеев и галерей в онлайн в 2020-2021 гг. носил вынужденный характер (трансляция спектаклей на разных платформах соц. сетей, создание виртуальных туров без интерактивности), то современная ситуация требует качественного подхода.

Арт-менеджмент, переживает внутреннее противоречие. Традиционные административные инструменты – бюджетное планирование и линейная логика организации выставок – оказываются несовместимы с нелинейной природой цифрового потребления. В этой ситуации решающим фактором становится креативность управленца: не столько умение внедрять

готовые технологические решения, сколько способность создавать гибридные форматы, в которых технология выступает не просто каналом трансляции, а неотъемлемой частью художественного высказывания.

В этих условиях ключевым фактором успеха становится креативный подход – способность менеджера не просто адаптировать готовые цифровые решения, но создавать уникальные гибридные формы, где технология является не средством трансляции, а частью художественного высказывания.

Настоящее исследование направлено на выявление действенных механизмов интеграции креативных подходов в арт-менеджмент в условиях цифровой трансформации.

1. Трансформация роли арт-менеджера: от администратора к креативному технологу

В нашу современную эпоху цифровой реальности происходит смена профессиональных принципов работы арт-менеджера. Если ранее основной функцией управленца в сфере

искусства было обеспечение логистики, поиск спонсоров и работа с билетными программами, то сегодня на первый план выходят компетенции, связанные с конструированием пользовательского опыта.

Креативный подход предполагает отказ от шаблонных решений. Как справедливо отмечает исследователь креативных индустрий Р. Флорида, в цифровую эпоху конкурентное преимущество получают не те институты, у которых больше технологий, а те, которые способны создавать «уникальные смыслы» через эти технологии [1].

Например, внедрение цифровых двойников (digitaltwins) для музейных экспонатов давно вышло за рамки простого инструмента. В успешных проектах (например, в Эрмитаже или рамках программы «Цифровое искусство» в Третьяковской галерее) эта технология превратилась в самостоятельную креативную стратегию [5].

2. Иммерсивные технологии и искусственный интеллект как инструменты арт-менеджмента

Ключевым направлением креативного внедрения цифровых технологий в арт-менеджмент становится использование средств виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности [4]. По данным международной платформы Arts Management Network, инвестиции в иммерсивные выставки в период с 2021 по 2024 год выросли на 340%.

Однако креативный подход здесь заключается не в простой замене «белых кубов» на экраны. Успешные кейсы демонстрируют синтез физического и цифрового пространства. Примером может служить проект teamLab (Япония) – коллектива, который переосмыслил арт-менеджмент как управление «бесконечным процессом».

Креативный арт-менеджмент начинает использовать нейросети не только для генерации, но и для прогнозирования зрительского интереса. Например, алгоритмы машинного обучения, анализирующие социальные сети и историю продаж билетов, позволяют динамически формировать выставочные программы под запросы аудитории, не снижая художественной планки [3]. Это так называемый «гибкий кураторинг» (agilecurating), где менеджмент работает на опережение трендов, а не следует за ними.

3. Экономические модели: NFT, токенизация и новые источники монетизации

Цифровые технологии радикально изменили экономику арт-менеджмента. Появление блокчейна и невзаимозаменяемых токенов (NFT) открыло нам возможность монетизации цифрового искусства, которая ранее была проблематичной из-за легкости копирования. Однако креативный подход в этой сфере заключается в выходе за рамки простой продажи JPG-файлов.

Современный арт-менеджмент использует NFT как инструмент создания комьюнити (communitybuilding). Культурные институты (например, Музей современного искусства в Нью-Йорке, MoMA) экспериментируют с выпуском токенов, дающих не только право владения цифровым артефактом, а также доступ к закрытым мероприятиям, право голоса при формировании коллекции или возможность участия в жизни институции [8]. Это трансформирует отношения «музей – посетитель» в партнерскую модель.

Более того, цифровые реалии стирают границы между B2B и B2C сегментами. Креативный арт-менеджмент активно внедряет модель phygital (physical + digital). Примером служат коллаборации fashion-брендов с художниками, где физический продукт (одежда, аксессуар) сопровождается цифровым аватаром, существующим в метавселенной. Управление такими проектами требует от менеджера понимания как логистики реального производства, так и правил взаимодействия в цифровых мирах (Decentraland, The Sandbox), что является высшей формой креативной интеграции.

4. Концептуальная модель: «Открытая креативная платформа»

Обобщая практический опыт и теоретические выкладки, можно предложить модель внедрения креативного арт-менеджмента в цифровую эпоху, которую мы обозначим как «Открытая креативная платформа» (Open Creative Platform, OCP). Данная модель предполагает отказ от иерархичной структуры классической культурной институции в пользу сетевой, гибкой архитектуры [7].

Ключевыми элементами OCP выступают:

1. Декомпозиция контента: произведение искусства не транслируется как единый неделимый объект, а разбивается на слои (исторический контекст, комментарий художника, технология создания, интерактивный слой), с

которыми зритель взаимодействует выборочно.

2. Со-творчество (Co-creation): платформа предоставляет инструменты для интеграции пользовательского контента (UGC) в основную экспозицию. С точки зрения менеджмента, это снижает затраты на маркетинг (пользователи сами становятся амбассадорами) и повышает лояльность.

3. Адаптивный финансовый механизм: использование смарт-контрактов для автоматического распределения роялти между авторами, менеджерами и институцией при каждой перепродаже цифрового актива или при каждом повторном использовании контента.

4. Гибридная презентация: обязательное наличие как физической точки присутствия (хаба), так и полнофункционального цифрового пространства, где отсутствие физического тела пользователя не ограничивает его опыт (использование аватаров, пространственного звука).

Внедрение такой модели требует от арт-менеджера отказа от «синдрома контролера» (стремления полностью контролировать все аспекты показа искусства) и принятия рисков, связанных с открытостью системы.

Заключение

Эпоха цифровых реалий ставит перед арт-менеджментом вызов, сопоставимый по своей сложности с переходом от меценатства к государственному финансированию в XIX веке или от государственного к рыночному в конце XX века. Сегодня мы наблюдаем формирование новой парадигмы, в которой цифровые технологии перестают быть просто «каналом коммуникации» и становятся полноценной средой бытования искусства.

Креативный подход к внедрению этих технологий является не просто желательным, а критически необходимым условием выживания и развития культурных институций. Как показано в работе, успешные стратегии базируются на трех китах:

1. Переквалификации кадров: арт-менеджер должен стать гибридным специалистом, владеющим как основами искусствоведения, так и цифровыми инструментами.

2. Синтезе реального и виртуального: создание phygital-опыта, где физическое пространство дополняется цифровой бесконечностью, а цифровое – телесностью.

3. Экономической гибкости: использование блокчейн-технологий и токенизации для

построения устойчивых финансовых моделей, не зависящих исключительно от государственного субсидирования или спонсорства.

Предложенная модель «Открытой креативной платформы» позволяет структурировать эти изменения, предлагая алгоритм перехода от традиционного администрирования к управлению, ориентированному на цифровую экосистему. Дальнейшие исследования в этой области должны быть направлены на разработку конкретных методик оценки эффективности креативных стратегий (KPI для иммерсивных проектов, ROI для NFT-активов), а также на изучение этических аспектов использования искусственного интеллекта в кураторской практике.

Литература

1. Журавлев В.А. Креативное мышление, креативный менеджмент и инновационное развитие общества. [электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/kreativnoe-myshlenie-kreativnyy-menedzhment-i-innovatsionnoe-razvitie-obschestva/viewer> – дата обращения 25.02.2026.
2. Иригов Т.А. От творчества к инновациям: творчество – культура – инновации. [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/ot-tvorchestva-k-innovatsiyam-tvorchestvo-kultura-innovatsii/viewer> – дата обращения 26.02.2026
3. Климова И.В., Семеркова Л.Н. Влияние креативных индустрий на инновационное развитие территории. [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-kreativnyh-industriy-na-innovatsionnoe-razvitie-territorii/viewer><https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-kreativnyh-industriy-na-innovatsionnoe-razvitie-territorii/viewer> – дата обращения 26.02.2026.
4. Пономарев В.Д., Пожарская О.Б. Творческие индустрии в формировании организационной культуры предприятия. [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/tvorcheskie-industrii-v-formirovanii-organizatsionnoy-kultury-predpriyatiya/viewer> – дата обращения 25.02.2026.
5. Ратнер С.В., Иванова Н.Е., Ушнов В.В. Современные формы институционализации инновационной деятельности в России.

[электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennyye-formy-institutsionalizatsii-innovatsionnoy-deyatelnosti-v-rossii/viewer> – дата обращения 25.02.2026.

6. Суминова Т.Н. Арт-менеджмент как креативная практика социально-культурной деятельности. [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/art-menedzhment-kak-kreativnaya-praktika-sotsialno-kulturnoy-deyatelnosti/viewer> – дата обращения 25.02.2026.

7. Суминова Т.Н. Арт-Менеджмент в контексте вызовов цифровой эпохи. [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-kreativnyh-industriy-na-innovatsionnoe-razvitiye-territorii/viewer> – дата обращения 26.02.2026.

8. Суминова Т.Н. Цифровой арт-менеджмент как инструмент культурной политики:

переосмысление ценностей, авторства и идентичности. [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovoy-art-menedzhment-kak-instrument-kulturnoy-politiki-pereosmyslenie-tsennostey-avtorstva-i-identichnosti/viewer> – дата обращения 26.02.2026.

9. Фэн Цзунжэнь. Основные формы институционализации культурных индустрий в КНР. [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-formy-institutsionalizatsii-kulturnyh-industriy-v-knr/viewer> – дата обращения 26.02.2026.

10. Хомутова Н.Н. «Креативность» и «Творчество» личности в обществе инноваций. [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/kreativnost-i-tvorchestvo-lichnosti-v-obschestve-innovatsiy/viewer> – дата обращения 26.02.2026.

KOLOTUKHINA Veronika Sergeyevna

Student, Krasnodar State Institute of Culture, Russia, Krasnodar

Scientific Advisor – Associate Professor of the Department of Socio-Cultural Activities of the Krasnodar State Institute of Culture, Doctor of Philology Pavlova Olga Alexandrovna

A CREATIVE APPROACH TO IMPLEMENTING ART MANAGEMENT IN THE ERA OF DIGITAL REALITIES

Abstract. *The article examines the transformation of the art manager's role in a digital reality: shifting from management functions focused on administration (logistics, sponsorship, ticketing) to the competencies of a creative technologist capable of designing user experiences and generating new meanings through digital tools. It analyzes the implementation practices of immersive technologies (VR/AR) and neural networks in art management, including approaches for forecasting audience interest and enabling flexible curating. The article shows how blockchain and NFT technologies are changing the economics of cultural institutions, moving from selling digital copies to models of community building and partnership-based engagement. It proposes a conceptual framework of an "Open Creative Platform" (OCP), incorporating content decomposition, co-creation, adaptive financial mechanisms based on smart contracts, and hybrid presentation (a physical hub plus a digital space). The paper argues for the need to reskill staff, to synthesize real and virtual experiences, and to ensure economic flexibility. The conclusion outlines directions for future research related to evaluating the effectiveness of creative strategies (KPIs/ROI) and the ethical aspects of applying AI in curatorial practices.*

Keywords: *art management, creative technologist, user experience (UX), digital transformation of culture, neural networks, machine learning, demand forecasting, agilecuring, narrative, metaverses, NFT.*

КОРЕЦКИЙ Арсений Денисович

студент, Институт спорта, туризма и сервиса,
Южно-Уральский государственный университет,
Россия, г. Челябинск

ГАСТРОНОМИЧЕСКИЙ ТУРИЗМ В ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ: РЕСУРСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ И КЛАСТЕРНАЯ МОДЕЛЬ

Аннотация. В статье исследуется перспективность Челябинской области как направления гастрономического туризма. С использованием ресурсного подхода (природные, культурно-исторические, инфраструктурные, кадровые и финансовые компоненты) обосновывается возможность формирования туристского кластера «Вкус Южного Урала». Предлагается пространственная схема гастрономического маршрута (4 дня, 403 км), интегрирующего Челябинск, Миасс, Тургояк, Златоуст и Сатку. Результаты многокритериальной оценки (4,28 балла из 5) подтверждают высокий уровень аттрактивности территории. Статья ориентирована на использование в образовательных курсах по туризму и региональной экономике.

Ключевые слова: гастрономический туризм, Челябинская область, туристский кластер, гастрономическая идентичность, Южный Урал.

Введение

В современном туризме гастрономическая составляющая перестала быть второстепенной. По данным отраслевых исследований, мотивация, связанная с пробой локальных блюд и знакомством с кулинарными традициями, входит в число трёх ведущих факторов выбора дестинации наряду с природными и культурными достопримечательностями [6, с. 12]. Экономический эффект выражается в увеличении среднего чека туриста, продлении срока поездки и росте загрузки средств размещения и питания [1, с. 45].

Челябинская область долгое время позиционировалась преимущественно как индустриальный центр. Однако с включением региона в 2025 году в число пилотных участников федерального проекта «ПроЕДУ по России!» возник запрос на формирование собственного гастрономического бренда [2, с. 14]. На туристском портале области к настоящему моменту агрегированы сведения о ресторанах локальной кухни, событийных форматах и проектируемых маршрутах, но целостная кластерная модель отсутствует.

Цель статьи – выявить совокупность ресурсов Челябинской области, пригодных для развития гастрономического туризма, и предложить логику их объединения в рамках кластерной структуры.

Задачи:

1. Проанализировать природные и культурно-исторические предпосылки;
2. Охарактеризовать социально-экономические условия;
3. Представить модель пространственной организации маршрута;
4. Сформулировать выводы, значимые для образовательной практики.

Теоретические рамки: понятие гастротуризма и кластерный подход

Под гастрономическим туризмом в современной научной литературе понимается тип путешествия, где ключевым мотивом выступает знакомство с локальными продуктами, аутентичными блюдами, традициями питания, а также посещение предприятий пищевой индустрии, кулинарных фестивалей и мастер-классов [3, с. 113]. В отличие от повседневного приёма пищи, гастротуризм содержит культурно-познавательный или событийный компонент.

Кластерный подход рассматривается как эффективный инструмент территориальной организации туризма. Туристский кластер определяется как географически локализованная сеть взаимосвязанных предприятий и институций, совместно производящих конкурентоспособный туристский продукт [4, с. 47]. Базовый принцип – не простая сумма точек, а синергия между ними.

Применительно к гастрономии кластерная модель объединяет три слоя:

- природно-сырьевой (ландшафты, дикоросы, рыба, ягоды),
- культурно-исторический (кулинарные традиции этносов, исторические нарративы),
- сервисный (предприятия питания, отели, транспорт, навигация) [5, с. 198].

Челябинская область, как показано далее, обладает всеми перечисленными компонентами, однако до настоящего времени они функционировали фрагментарно.

Природные и культурно-исторические предпосылки развития гастротуризма

Природный базис. Западный сегмент региона представлен горно-озёрным ландшафтом, включающим национальные парки «Таганай», «Зюраткуль», «Зигальга», озеро Тургояк (отличающееся высокой степенью прозрачности воды), Ильменский заповедник. Данные территории не являются пассивным фоном: они формируют сырьевую базу локальной кухни. В регионе традиционны заготовки озёрной рыбы (сиг, рипус, щука), грибов (белые, подберёзовики), ягод, включая кислицу (*Vaccinium vitis-idaea*), а также дикоросов и облепихи. Природная среда, таким образом, поставляет уникальное сырьё, пригодное для превращения в брендированные гастрономические позиции.

Культурно-исторический слой. Этнический состав Челябинской области отличается высокой мозаичностью: здесь проживают представители более 130 национальностей (русские, татары, башкиры, нагайбаки, казахи и др.). Следствием стало формирование разнообразной кулинарной традиции, где уральские пельмени сосуществуют с бешбармаком, татарской выпечкой, нагайбакскими покровскими пирожками [5, с. 201].

В числе значимых исторических нарративов:

- археологический памятник Аркаим (эпоха бронзы), на базе которого ежегодно проводится фестиваль традиционной кухни «Крынка»;
- купеческое наследие Миасса с сохранившейся городской застройкой и домом купца Смирнова, где функционирует кафе «Музей Пельменя»;

- горнозаводской Златоуст, известный оружейными традициями и старинными рецептами (черёмуховый торт);

- индустриально-креативная Сатка, совмещающая стрит-арт и современную ресторацию («the Клюква»).

Гастрономическая идентичность и новые точки притяжения. Перечисленные локации формируют систему гастрономических символов: пельмени, варенье из кислицы, озёрник, уральская уха, груздянка, бешбармак, варенье «Уралочка», пирожки с черёмухой, черёмуховый торт [2, с. 28-31]. Однако идентичность региона не исчерпывается «народной» кухней. В Челябинске появляются заведения, сочетающие современную ресторанную культуру с обращением к местным кулинарным традициям. Показательный пример – ресторан «Гриль Хаус». Позиционируясь как стейк-хаус, он включает в меню блюда уральской кухни, в частности уху по древнерусскому уральскому рецепту. Данный рецепт предполагает использование местной озёрной рыбы, минимальный набор пряностей (корень петрушки, укроп, чёрный перец) и томление в русской печи (или имитацию в современных условиях), что возвращает к доиндустриальным способам приготовления. Наличие подобных заведений важно по двум причинам: во-первых, они расширяют аудиторию гастротуризма за счёт посетителей, ориентированных на высокий уровень сервиса; во-вторых, демонстрируют, что локальная кухня может быть вписана в современные форматы питания без утраты аутентичности [3, с. 116].

Таким образом, гастрономический ландшафт Челябинской области включает как «классические» объекты (музеи пельменя, фестивали), так и современные рестораны, адаптирующие уральское наследие. Это повышает вариативность маршрутов и привлекательность для разных сегментов туристов.

Социально-экономические условия и инфраструктурное обеспечение

Функционирование гастрономического кластера невозможно без кадров, финансов, средств размещения и управленческой координации. В Челябинской области данные параметры оцениваются как благоприятные (табл. 1).

Таблица 1

Ключевые социально-экономические ресурсы для гастротуризма в Челябинской области

Сфера	Характеристика
Образование и кадры	ЮУрГУ (Институт спорта, туризма и сервиса), профильные колледжи (питание, сервис)
Финансовая поддержка	Госпрограмма 2024–2030 гг., субсидии до 20 млн руб., гранты «Агротуризм» (3–10 млн)
Размещение	308 гостиничных предприятий, 36 санаториев, 215 специализированных средств
Управление	Правительство области, Центр проектного развития, муниципальные центры туризма
Навигация и ИТ	Турпортал chel.travel, «Вкусная карта», Яндекс Карты, 2ГИС, сеть ТИЦ и визит-центров

Ключевая особенность – инфраструктура не требует масштабного создания «с нуля». Между Челябинском, Миассом, Златоустом и Саткой уже существует транспортная ось (автодорога и железная дорога), действуют предприятия питания и размещения. Приоритетом становится не капитальное строительство, а упаковка существующих элементов в единый маршрут и бренд.

Оценка привлекательности территории

Для количественной оценки перспективности территории использовалась многокритериальная матрица. Каждый критерий получил вес в зависимости от степени влияния на туристский выбор. Итоговый интегральный показатель составил 4,28 балла из 5, что соответствует высокой аттрактивности. Максимальные оценки (5 баллов) зафиксированы по трём позициям:

- уникальность локальной гастрономии (наличие нескольких аутентичных блюд, не получивших массового распространения за пределами региона);
- природная привлекательность (сочетание гор, озёр, лесных массивов в пределах одного маршрутного коридора);
- культурно-историческая насыщенность (разные исторические эпохи и этнические традиции на компактной территории).

Факторы, получившие 4 балла (транспортная доступность, качество инфраструктуры,

развитость гастрономических точек), также оцениваются положительно, но имеют резерв роста. Следовательно, регион располагает не только ресурсной базой, но и организационной перспективой.

Кластерная модель и основной гастрономический маршрут

Пространственная организация гастрономического туризма в Челябинской области может быть представлена как трёхуровневая система:

1. Ядро кластера – Челябинск. Выполняет функции транспортного хаба (аэропорт, ж/д вокзал), сервисного центра (гостиницы, ТИЦ) и стартовой гастрономической площадки (ресторан «Уральские пельмени», а также «Гриль Хаус» как пример современной интерпретации уральской кухни).
2. Маршрутный коридор – последовательная связка Миасс → Тургояк → Златоуст → Сатка. Каждый узел имеет специализированную «роль»: мастер-класс (Миасс), природная пауза (Тургояк), локальная старинная кухня (Златоуст), современный индустриальный финал (Сатка).
3. Событийная периферия – Аркаим с фестивалем «Крынка», а также другие сезонные события (ярмарки, дни городов).

Основной маршрут «Вкус Южного Урала: от пельменя до черёмухового торта» имеет следующие параметры (табл. 2).

Таблица 2

Паспорт гастрономического маршрута «Вкус Южного Урала»

Параметр	Значение
Цель	Демонстрация региона через гастрономический профиль
Целевая аудитория	Семьи, мини-группы, студенческие и корпоративные группы
Сезонность	Круглогодично (пик май – октябрь, зимние уикенды)
Длительность/ночи	4 дня / 3 ночи
Протяжённость	≈403 км
Старт и финиш	Челябинск

Параметр	Значение
Логистика	Автобус, микроавтобус, личный автомобиль; переезды 40–90 минут
Гастрономические точки	1. «Уральские пельмени» (Челябинск); 2. «Гриль Хаус» (Челябинск, уральская уха); 3. «Музей Пельменя» (Миасс); 4. «Счастливый Кузюк» (Златоуст); 5. «the Клюква» (Сатка).

Кластерная ценность маршрута заключается в том, что каждая точка не дублирует другую: посетитель получает последовательное знакомство с разными гранями уральской кухни – от традиционных пельменей до древнерусского рецепта ухи в современной ресторанной подаче. Природный модуль (Тургояк) выполняет функцию рекреационной паузы.

Заключение

На основе проведённого анализа сформулированы следующие выводы:

1. Челябинская область располагает комплексом природных, культурно-исторических и социально-экономических ресурсов, достаточных для создания самостоятельного гастрономического туристского кластера.

2. Интегральная оценка привлекательности территории (4,28 балла) подтверждает высокий потенциал. Сильнейшие факторы – уникальность локальных блюд, природная эстетика и культурная насыщенность.

3. Предложенная трёхуровневая кластерная модель (ядро → маршрутный коридор → событийная периферия) позволяет объединить существующие объекты без масштабных инвестиций, делая акцент на кооперации и брендинге.

4. Разработанный маршрут «Вкус Южного Урала» (4 дня, 403 км, пять гастрономических точек, включая ресторан «Гриль Хаус» с ухой по древнерусскому уральскому рецепту) может быть рекомендован как базовая схема для туроператоров и как учебный кейс в курсах «Туристско-рекреационное проектирование», «Региональная экономика», «Гастрономический туризм».

Ограничения исследования. Статья не содержит детальных экономических расчётов окупаемости кластера и анализа сезонных колебаний туристского потока. Перспективным

направлением дальнейших изысканий является разработка событийного наполнения маршрута и моделирование экономических эффектов от внедрения кластерной модели.

Литература

1. Буценко Е.Д. Брендинг территорий и гастрономическая идентичность регионов: монография / Е.Д. Буценко. – Екатеринбург: Изд-во Уральского университета, 2021. – 204 с. – ISBN 978-5-7996-3215-0.
2. Гастрономический паспорт Челябинской области: [официальный документ] / Агентство стратегических инициатив; Центр проектного развития территорий и туризма Челябинской области. – Челябинск, 2025. – 56 с. – URL: <https://asi.ru/tourism/proedu/> (дата обращения: 15.05.2026).
3. Заболотская К.А. Гастрономический туризм как фактор повышения туристической привлекательности Челябинской области / К.А. Заболотская, Е.Е. Кононова // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2022. – № 4. – С. 112-117.
4. Иванова О.В. Проблемы и перспективы развития событийного гастрономического туризма в регионах Уральского федерального округа / О.В. Иванова // Вопросы региональной экономики. – 2023. – Т. 14, № 2. – С. 45-52.
5. Куткина М.Н. Русская кухня. Из глубины веков и до наших дней: учебное пособие для вузов / М.Н. Куткина, С.А. Елисеева. – 2-е изд. – Москва: Юрайт, 2023. – 312 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-15201-2.
6. Региональные особенности развития индустрии гостеприимства. Индивидуальные гастрономии: учебное пособие для вузов / Л.А. Маюрникова, Т.В. Крапива, Н.И. Давыденко, А.А. Кокшаров. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 80 с. – ISBN 978-5-8114-8906-0.

KORETSKY Arseny Denisovich

Student, Institute of Sports, Tourism and Service, South Ural State University,
Russia, Chelyabinsk

GASTRONOMIC TOURISM IN THE CHELYABINSK REGION: RESOURCE POTENTIAL AND CLUSTER MODEL

Abstract. *The article explores the prospects of the Chelyabinsk region as a destination for gastronomic tourism. Using a resource approach (natural, cultural, historical, infrastructural, human and financial components), the possibility of forming a tourist cluster "Taste of the Southern Urals" is substantiated. A spatial scheme of the gastronomic route (4 days, 403 km) is proposed, integrating Chelyabinsk, Miass, Turgoyak, Zlatoust and Satka. The results of the multi-criteria assessment (4.28 points out of 5) confirm the high level of attractiveness of the territory. The article is intended for use in educational courses on tourism and regional economics.*

Keywords: *gastronomic tourism, Chelyabinsk Region, tourist cluster, gastronomic identity, Southern Urals.*

КУЗНЕЦОВА Кристина Александровна

студентка, Краснодарский государственный институт культуры, Россия, г. Краснодар

Научный руководитель – доцент кафедры социально-культурной деятельности

Краснодарского государственного института культуры,

доктор филологических наук Павлова Ольга Александровна

ХАЛЛЮ КАК ГЛОБАЛЬНЫЙ КУЛЬТУРНЫЙ ФЕНОМЕН: ГЕНЕЗИС И ИНСТРУМЕНТ ПРОДВИЖЕНИЯ

Аннотация. Статья посвящена исследованию халлю – глобального культурного феномена, возникшего в Южной Корее и распространившегося по всему миру. Анализируются этапы его развития, ключевые факторы успеха, включая государственную поддержку, деятельность фанатов и крупных медиакорпораций, а также стратегии продвижения корейской культуры и языка. Исследование позволяет выявить факторы успеха и перспективы дальнейшего роста халлю как инструмента мягкой силы Республики Корея.

Ключевые слова: халлю, генезис культурного феномена, корейская культурная волна, глобализация культуры, K-pop, K-drama.

Современный этап развития процессов глобализации характеризуется не только экономической и политической интеграцией, но и интенсивным формированием полицентричной культурной карты мира. В этом контексте феномен «Халлю» представляет один из наиболее показательных примеров интенсивного распространения национального культурного продукта за пределы географических и цивилизационных зон.

Актуальность обращения к заявленной теме обусловлена тем, что «Халлю» является своеобразным эталонным реализацией концепции «мягкой силы», генезис которой неотделим от государственной стратегии по формированию позитивного имиджа нации. Данная стратегия была направлена на преодоление исторических травм и конструирование образа динамичной, технологичной и креативной страны [2].

В условиях нарастающей международной обстановки, о которой пишет Д. М. Павлов, культурная дипломатия становится важнейшим инструментом обеспечения национальных интересов и внешнеполитического влияния, компенсируя ограниченность традиционных военно-политических рычагов [4]. В этом отношении анализ инструментов продвижения «Халлю» представляет научно-практический интерес для понимания механизмов современного геополитического влияния.

Во-вторых, исследование актуально ввиду социальных трансформаций, сопровождающих адаптацию южнокорейского общества к условиям «новой реальности». Так, Т. А. Акимова подчеркивает, что культурная экспансия Кореи стала ответом на внутренние вызовы, включая необходимость ребрендинга страны после финансового кризиса 1997 года и поиск новых драйверов экономического роста в постиндустриальную эпоху [1].

Глобальный успех культурной продукции напрямую коррелирует с экономическими показателями: от прямых продаж музыкального контента до развития въездного туризма и экспорта потребительских товаров. Изучение инструментов продвижения «Халлю» позволяет выявить эффективные модели конвертации культурного капитала в экономический, что является насущной задачей для государств, стремящихся диверсифицировать свою экономику в эпоху глобальной конкуренции [4].

Ввиду уникальности самого продукта, отдельного рассмотрения требуют культурологический и искусствоведческий аспекты темы. Феномен «Халлю» обладает высокой степенью гибридизации. О. В. Ильченко отмечает, что современная культура Южной Кореи представляет собой сложный сплав традиционной конфуцианской этики, западных технологических стандартов и локальной эстетической чувствительности [3]. Это отчетливо проявляется в сегментации инструментария продвижения.

Актуальность темы обостряется наличием пробелов в существующем научном дискурсе. Несмотря на обилие работ, посвященных отдельным аспектам «Корейской волны», наблюдается дефицит комплексных исследований, связывающих генезис явления с конкретными маркетинговыми и политическими инструментами его продвижения в единую непротиворечивую модель [5, с. 110-123].

Таким образом, исследование феномена «Халлю» как глобального культурного явления и инструментов его продвижения, является своевременной и востребованной научной задачей.

Сам термин «Халлю», или «корейская волна» – это социокультурный и экономический феномен, представляющий собой процесс интернационализации и обретения глобальной популярности продуктов южнокорейской индустрии культуры. В современном понимании «Халлю» охватывает широкий спектр жанров и форм: от телевизионных драм и поп-музыки до кинематографа, анимации, видеоигр, кулинарии и моды. В академическом дискурсе феномен «Халлю» часто рассматривается как инструмент «мягкой силы» государства.

Катализатором, ускорившим выход корейской культуры на международную арену, послужил и Азиатский финансовый кризис 1997-1998 годов. В условиях экономического коллапса внутренний рынок, перестал быть надежной опорой для развития. Крупные финансово-промышленные группы (чеболи), столкнувшись с критическим падением прибыли в традиционных секторах, были вынуждены сократить инвестиции или временно уйти с рынка культурного производства. Так, в сложившихся обстоятельствах, выход на зарубежные рынки стал не просто возможностью, а необходимой стратегией выживания для производителей контента.

Приоритетным направлением этой экспансии стали рынки соседних стран Восточной и Юго-Восточной Азии. Успех корейского культурного продукта в данном регионе был обусловлен рядом факторов: демпинговая ценовая политика – корейский контент предлагался по ценам значительно ниже японских или гонконгских аналогов. Культурная близость и цивилизационная релевантность – воспроизводимые в корейских драмах модели семейных отношений, социальной иерархии этики оказались органично близки массовой аудитории Китая, Японии и стран Юго-Восточной Азии.

Благодаря совокупности этих факторов продукция корейской культурной индустрии быстро вошла в сетку вещания зарубежных каналов, заложив фундамент для глобального распространения «Халлю» в последующие десятилетия.

В академическом дискурсе принято выделять несколько этапов эволюции «Корейской волны», каждый из которых характеризуется специфическими форматами, географией распространения и механизмами взаимодействия с аудиторией.

1. Формирование и региональная экспансия (конец 1990-х – середина 2000-х годов)

В периодизации феномена «Халлю», дорамы – телевизионные сериалы корейского производства, занимают центральное место в структуре первого этапа его развития (1995–2005 гг.). На данном этапе именно телевизионные драмы выступали доминирующим экспортным продуктом, а их целевой аудиторией стали преимущественно женщины домохозяйки, в возрасте 30–40 лет, обладавшие устойчивыми паттернами телепотребления.

Сама по себе, дорама, как жанровая форма, имеет ряд ключевых характеристик: повышенную эмоциональную насыщенность, акцентированную психологизацию повествования, крупноплановую съемку и сюжетную структуру, построенную на последовательном прохождении протагонистом через серию испытаний, требующих сохранения «лица» и демонстрации социально одобряемых моделей поведения.

Производство дорам в Южной Корее осуществляется в условиях жесткого институционального регулирования. В частности, существует прямой запрет на демонстрацию сцен излишней сексуальной откровенности и графического насилия. Данная система регуляции, с одной стороны, ограничивает творческую свободу, но с другой – формирует специфический эстетический канон, ориентированный на «семейный» просмотр.

Привлекательность дорам обусловлена созданием идеализированного образа Кореи, где гармоничные отношения и моральный порядок побеждают социальные конфликты, что обеспечивает эмоциональный резонанс и смысловую интерпретацию даже при жанровой предсказуемости. Успех в странах с консервативным укладом связан с актуализацией конфуцианских добродетелей: почитание

старших, коллективизма и ритуализированного поведения.

2. Переход к глобальному позиционированию (конец 2000-х – 2012 год)

К концу 2000-х годов интернет-платформы устранив посредников, открыли корейским артистам прямой путь к глобальной аудитории и снизили барьер для выхода на зарубежные рынки.

Центральным феноменом второго этапа стало доминирование «второго поколения» К-рор групп, которые коммерциализировали и развили систему «айدолов». В посткризисной Корее сформировался запрос на новую модель успешной личности – конкурентоспособной, ориентированной на самосовершенствование и ответственности за нацию. Эта идеология и была спроецирована на систему айдолов: артисты, проходящие многолетнюю подготовку по системе «360 градусов», становясь не только исполнителями, но и носителями эталонных поведенческих норм.

Важным аспектом айдол-феномена играет особая коммуникация с аудиторией: использование обращений «оппа» (старший брат для девушки) и «нуна» (старшая сестра для юноши) создает эффект квази-родственной близости, формируя лояльные фандомы.

В отличие от Западной индустрии, в Корее доминируют агентства, полностью контролирующие производство айдолов – от кастинга и тренинга до продюсирования, имиджа и маркетинга.

Международный успех К-рор обеспечила его гибридная природа. Стратегия «глобальное-локальное-глобальное» предполагает создание материала зарубежными специалистами, что обеспечивает культурную релевантность и широкое признание.

3. Консолидация глобального присутствия и расцвет К-рор (середина 2010-х – 2019 год)

Ключевой особенностью периода середины 2010-х годов становится институционализация успеха корейской поп-музыки. Если ранее К-рор воспринимался как экзотическое явление, то теперь он окончательно закрепился в мейн-стриме западных рынков. Индустрия продемонстрировала способность к системному воспроизводству продукта, релевантного для глобальной аудитории.

Этот этап ознаменовался доминированием «третьего поколения» К-рор групп. Эти артисты не просто коммерциализировали

достижения своих предшественников, но и существенно расширили географию присутствия жанра, обеспечив его полноценный выход на рынки Северной Америки и Европы.

Как отмечает Карапетян, ключевым драйвером этого прорыва выступает высокопрофессиональная индустриальная инфраструктура – многоступенчатый тренинг, глубокий маркетинг и стратегическое использование социальных сетей для выстраивания глобальной коммуникации [6, с. 124-131]. Именно в этот период формируется устойчивая модель, при которой успех артиста становится результатом не только таланта, но и тщательно выстроенной бизнес-стратегии, что позволяет Корее экспортировать не отдельные хиты, а целую культурную систему.

На рубеже 2000-2010-х годов корейское правительство совместно с Саймоном Анхольтом реализовала стратегию национального брендинга, где «Халлю» стала инструментом «мягкой силы». Успех имиджа Кореи обеспечила стратегическая институционализация: культурные продукты систематически интегрируются в политические и международные мероприятия [2].

Третий этап халлю ознаменовался и существенной трансформацией экономической модели музыкальной индустрии: физический альбом стал мерчендайзинговым продуктом с эксклюзивным контентом (фотобуки, карты, плакаты), что стимулирует коллекционирование и массовые покупки. Параллельно развивается рынок сопутствующих товаров – от игрушек и игр до косметики и одежды, что формирует медиа-франшизы и обеспечивает множественные источники дохода, не связанные напрямую с музыкой, но при этом поддерживающие экономическую устойчивость индустрии.

4. Экосистемная диверсификация и гибридизация (2020-е годы – настоящее время)

На текущем этапе развития «Халлю» перестает быть просто экспортом музыки и дорам. Происходит скачок к формированию глобальной культурной системы, где различные элементы корейской культуры интегрируются в повседневную жизнь аудитории по всему миру, создавая единое смысловое и ценностное пространство.

Ключевым событием современного этапа стал выход корейских драматических сериалов

на новый уровень глобального охвата, обусловленный стратегическим партнерством с глобальными OTT-платформами, прежде всего Netflix. Кульминационной точкой данного процесса стал сериал «Игра в кальмара». Проект продемонстрировал беспрецедентные коммерческие и культурные результаты: Сериал стал самым просматриваемым проектом в истории Netflix, набрав более 1,65 миллиарда часов просмотра за первые 28 дней, при том, 95% просмотров пришлось на страны за пределами Кореи.

Согласно исследованию Корейского международного агентства по культурному обмену (KOFICE) и Министерства культуры, спорта и туризма за 2023 год, наиболее потребляемыми категориями корейского контента за рубежом стали цифровые комиксы (вебтуны) и корейская косметика (K-beauty). Потребители вебтунов проводят за их чтением в среднем 16,1 часа в месяц, что превышает средний показатель по всем категориям корейского контента. Наиболее высокий уровень практического опыта взаимодействия с корейской культурой демонстрирует и категория продуктов питания (K-food) – 72,3% респондентов хотя бы раз пробовали корейскую еду.

Современный этап «Халлю» характеризуется интеграцией передовых технологий: ведущие агентства Кореи инвестируют в виртуальных аристов (AI-айдолы, 3D-модели, AR-концерты). В 2025 году SM Entertainment представили концепцию «ZalphaPop» – музыка для поколения Z и Alpha, а также чат-бот «BloomingTalk» для общения с виртуальными копиями знаменитостей.

Одним из наиболее значимых экономических эффектов современного этапа Халлю стал взрывной рост культурного туризма. Согласно статистике, в 2019 году половина всего въездного туризма в Республику Корея была так или иначе связана с интересом к продуктам корейской популярной культуры. Число иностранных туристов, посещающих Корею с целью потребления Халлю-контента, выросло с 63 000 в 2020 году до 1,76 миллиона в 2023 году и превысило 2 миллиона в 2024 году.

Важнейшим символическим событием стало включение в сентябре 2021 года 26 слов корейского происхождения в Оксфордский словарь английского языка (OED). Среди них: hallyu, hanbok, manhwa, K-drama, K-pop. Особое значение имеет включение префикса «K-» как

самостоятельной словарной единицы, обозначающей «сделано в Корее», сигнализирующим о предсказуемом качестве и культурной релевантности продукта.

Проведенный анализ генезиса феномена «Халлю» позволяет рассматривать данный феномен не как спонтанный всплеск интереса к корейской культуре, а как результат долгосрочной стратегии, сочетающей государственное регулирование, рыночные механизмы и технологическую адаптивность. Именно трансформация культурной индустрии и творческая энергия создали востребованный продукт, а господдержка обеспечила его глобальный масштаб.

Литература

1. Акимова Т.А. Корея в условиях новой реальности: проблемы адаптации к современному миру / Т.А. Акимова, А.С. Зубкова; Ин-т востоковедения РАН. – Москва: Наука, 2018. – 312 с.
2. Чхун Ен Чжин. Мягкая сила Кореи: политические аспекты формирования имиджа нации / Чхун Ен Чжин. – Москва: Восточная литература, 2019. – 240 с.
3. Ильченко О.В. Современная культура Южной Кореи: тенденции и перспективы / О.В. Ильченко. – Санкт-Петербург: СПбГУ, 2018. – 280 с.
4. Павлов Д.М. Южная Корея в эпоху глобальной экономики: национальные интересы и внешняя политика / Д.М. Павлов. – Москва: РУДН, 2019. – 350 с.
5. Жебрак Н.И. Особенности восприятия южнокорейского киноискусства российским зрителем // Журнал Российского института культурологии. – 2019. – № 2. – С. 110-123.
6. Карапетян Г.Н. Феномен К-пор: музыкальная индустрия Южной Кореи и её международный успех // Вестник Томского государственного университета. – 2018. – № 426. С. 124-131.
7. Чернышёв П.П. Эстетика повседневности: южнокорейские телесериалы как зеркало социальной жизни // Мир Востока. – 2019. – № 2. – С. 120-132 с.
8. Мин Ён-Джун. Влияние корейской волны на европейскую моду / Ён-Джун Мин. – Париж: Европейская наука, 2022. – 320 с.
9. Чан Мин-Чже. Актуальные тенденции в развитии корейской моды / Мин-Чже Чан. –

Сеул: Центр культурных исследований Кореи, 2023. – 272 с.

10. Шин Дж.-Х. Культура Южной Кореи и её интернационализация / Дж.-Х. Шин. – Сеул: Институт корееведения, 2021. – 256 с.

KUZNETSOVA Kristina Alexandrovna

Student, Krasnodar State Institute of Culture, Russia, Krasnodar

Scientific Advisor – Associate Professor of the Department of Socio-Cultural Activities of the Krasnodar State Institute of Culture, Doctor of Philology Pavlova Olga Alexandrovna

HALLYU AS A GLOBAL CULTURAL PHENOMENON: GENESIS AND INSTRUMENT OF PROMOTION

Abstract. *The article is devoted to the study of Hallyu – a global cultural phenomenon that originated in South Korea and has spread worldwide. The paper analyzes the stages of its development, key success factors, including state support, the activities of fans and major media corporations, as well as strategies for promoting Korean culture and language. The research identifies the success factors and prospects for the further growth of Hallyu as a tool of soft power and cultural diplomacy of the Republic of Korea.*

Keywords: *hallyu, genesis of a cultural phenomenon, Korean cultural wave, globalization of culture, K-pop, K-drama.*

Актуальные исследования

Международный научный журнал

2026 • № 21 (307)

Часть II

ISSN 2713-1513

Подготовка оригинал-макета: Орлова М.Г.

Подготовка обложки: Ткачева Е.П.

Учредитель и издатель: ООО «Агентство перспективных научных исследований»

Адрес редакции: 308000, г. Белгород, пр-т Б. Хмельницкого, 135

Email: info@apni.ru

Сайт: <https://apni.ru/>

Отпечатано в ООО «ЭПИЦЕНТР».

Номер подписан в печать 25.05.2026г. Формат 60×90/8. Тираж 500 экз. Цена свободная.

308010, г. Белгород, пр-т Б. Хмельницкого, 135, офис 40