

Научно-исследовательский
центр «Иннова»



**СОВРЕМЕННАЯ НАУКА:
ОТ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ –
К ПРИКЛАДНЫМ РЕШЕНИЯМ**

Сборник научных трудов по материалам
VIII Международной научно-практической конференции,
26 января 2026 года, г.-к. Анапа

Анапа
2026

УДК 00(082) + 001.18 + 001.89

ББК 94.3 + 72.4: 72.5

C56

Научный редактор:
Скорикова Екатерина Николаевна

Редакционная коллегия:

Бондаренко С. В., к.э.н., профессор (Россия, г. Краснодар), **Дегтярев Г. В.**, д.т.н., профессор (Россия, г. Краснодар), **Хилько Н. А.**, д.э.н., доцент (Россия, г. Анапа), **Ожерельева Н. Р.**, к.э.н., доцент (Россия, г. Анапа), **Жиянова Н. Э.**, к.э.н., профессор (Узбекистан, г. Ташкент), **Климов С. В.** к.п.н., доцент (Россия, г. Пермь), **Михайлов В. И.** к.ю.н., доцент (Россия, г. Москва).

C56 СОВРЕМЕННАЯ НАУКА: ОТ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ – К ПРИКЛАДНЫМ РЕШЕНИЯМ. Сборник научных трудов по материалам VIII Международной научно-практической конференции (г.-к. Анапа, 26 января 2026 г.). – Анапа: НИЦ ЭСП в ЮФО, 2026. - 215 с.

ISBN 978-5-95356-922-4

В настоящем издании представлены материалы VIII Международной научно-практической конференции «Современная наука: от научных исследований – к прикладным решениям», состоявшейся 26 января 2026 года в г.-к. Анапа. Материалы конференции посвящены актуальным проблемам науки, общества и образования. Рассматриваются теоретические и методологические вопросы в социальных, гуманитарных и естественных науках.

Издание предназначено для научных работников, преподавателей, аспирантов, всех, кто интересуется достижениями современной науки.

За содержание и достоверность статей, а также за соблюдение законов об интеллектуальной собственности ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей. При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.

Информация об опубликованных статьях размещена на платформе научной электронной библиотеки (eLIBRARY.ru). Договор № 2341-12/2017К от 27.12.2017 г.

Электронная версия сборника находится в свободном доступе на сайте:
www.innova-science.ru.

УДК 00(082) + 001.18 + 001.89
ББК 94.3 + 72.4: 72.5

© Коллектив авторов, 2026.

© ООО «НИЦ ЭСП» в ЮФО

(подразделение НИЦ «Иннова»), 2026.

ISBN 978-5-95356-922-4

СОДЕРЖАНИЕ

ЯЗЫКОЗНАНИЕ. ЛИНГВИСТИКА

ПРОБЛЕМЫ СИСТЕМНОСТИ В СОВРЕМЕННОМ ФОРМИРОВАНИИ ЛИЧНЫХ МЕСТОИМЕНЕЙ

Абдурахмонова Гуландом Икболжоновна

Сабиралиева Замира Маметовна 10

ДЕРИВАЦИЯ КАК ПРОЦЕСС ФОРМИРОВАНИЯ СЛОВ И ЕЁ ЛИНГВИСТИЧЕСКИЕ ИНТЕРПРЕТАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ ИМЁН СУЩЕСТВИТЕЛЬНЫХ)

Ахмадиллаева Замира Рустамовна 15

НЕЙРОПСИХОЛИНГВИСТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОНИМАНИЯ ТЕКСТА ПРИ ЧТЕНИИ С ЭКРАНА СМАРТФОНА И С БУМАЖНОГО НОСИТЕЛЯ (НА МАТЕРИАЛЕ СТУДЕНТОВ)

Ботиржонова Сарвинозхоним Хусанбой кизи

Собирова Зилола Махмудовна 20

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

БЮДЖЕТНЫЕ ПРАВИЛА В НОВЫХ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ: ЭФФЕКТИВНОСТЬ И НАПРАВЛЕНИЯ ТРАНСФОРМАЦИИ

Агаева Эльвира Шахиновна

Карнугаева Мария Олеговна 25

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МОДЕЛЕЙ FBS И FBO: ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОЙ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СТРАТЕГИИ ДЛЯ МАЛОГО БИЗНЕСА НА МАРКЕТПЛЕЙСАХ

Агамова Аминат Гаджимирзоевна 31

ОЦЕНКА ПОТЕНЦИАЛА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЛНЕЧНЫХ ПАНЕЛЕЙ И МИКРОГЕНЕРАЦИИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ ОБЩЕДОМОВОГО ИМУЩЕСТВА

Белозерова Анна Михайловна 37

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ
В ОБЛАСТИ ВНУТРЕННИХ ПАССАЖИРСКИХ АВИАПЕРЕВОЗОК
РОССИИ

Борозна Богдан Владимирович

Колядин Денис Геннадьевич 42

ФОРМИРОВАНИЕ НАВЫКОВ ЗАЩИТЫ ОТ МОШЕННИЧЕСТВА
НА ФИНАНСОВОМ РЫНКЕ

Зайцев Дмитрий Алексеевич

Миненко Екатерина Юрьевна..... 51

КОММЕРЧЕСКАЯ КОНЦЕССИЯ КАК НАУЧНОЕ
ИССЛЕДОВАНИЕ В АВТОСЕРВИСНОМ БИЗНЕСЕ

Олимова Алия Курбановна..... 57

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

КАРДИОРЕНАЛЬНЫЙ КОНТИНУУМ В РЕАЛЬНОЙ КЛИНИЧЕСКОЙ
ПРАКТИКЕ: ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ, КОМОРБИДНОСТЬ
И ЛЕТАЛЬНЫЕ ИСХОДЫ

Алиев Саид Рафикович

Мусаев Малик Саидович 65

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ПНЕВМОКОНИОЗ КАК СИСТЕМНЫЙ
ПРОЦЕСС: РОЛЬ АКТИВИРОВАННОГО ФИБРОГЕНЕЗА
И ЭПИТЕЛИАЛЬНО-МЕЗЕНХИМАЛЬНОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ
В ПОВЫШЕНИИ ОНКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА У ШАХТЕРОВ
КУЗБАССА

Бондарев О.И. 71

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММ КОМПЛЕКСНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ
И СОЦИАЛЬНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ
РАДИКАЛЬНОГО ЛЕЧЕНИЯ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ
НОВООБРАЗОВАНИЙ С ЦЕЛЬЮ ВОССТАНОВЛЕНИЯ
ТРУДОСПОСОБНОСТИ

Исаева Зарема Газиевна

Эльдерова Салидат Садиговна

Цечоева Дали Мусаевна 78

РОСТ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ДЕРМАТОМИКОЗОВ
К АНТИМИКОТИКАМ СИСТЕМНОГО ДЕЙСТВИЯ

Исаева Зарема Газиевна

Эльдерова Салидат Садиговна

Цечоева Дали Мусаевна 83

БИОМАРКЕРЫ РАННЕЙ СТАДИИ БОЛЕЗНИ ПАРКИНСОНА:
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРОТЕОМНОГО ПРОФИЛЯ
СПИННОМОЗГОВОЙ ЖИДКОСТИ И ПЛАЗМЫ КРОВИ

Исаева Зарема Газиевна

Эльдерова Салидат Садиговна

Цечоева Дали Мусаевна 88

РИСК РАЗВИТИЯ РАННЕЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ
У РАБОТНИКОВ С ВЫСОКОЙ СТЕПЕНЬЮ
НЕРВНО-ЭМОЦИОНАЛЬНОГО НАПРЯЖЕНИЯ:
РОЛЬ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА КАК ПРЕДИКТОРА

Исаева Зарема Газиевна

Эльдерова Салидат Садиговна

Цечоева Дали Мусаевна 93

ИЗУЧЕНИЕ МЕТАБОЛИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ МИКРОБИОМА
КОЖИ ПАЦИЕНТОВ С АТОПИЧЕСКИМ ДЕРМАТИТОМ: ПОИСК
БИОМАРКЕРОВ И ТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ МИШЕНЕЙ

Исаева Зарема Газиевна

Эльдерова Салидат Садиговна

Цечоева Дали Мусаевна 98

ДИНАМИКА МАРКЕРОВ ПОВРЕЖДЕНИЯ
ГЕМАТОЭНЦЕФАЛИЧЕСКОГО БАРЬЕРА КАК ПРЕДИКТОР
ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ИСХОДА ИШЕМИЧЕСКОГО ИНСУЛЬТА

Исаева Зарема Газиевна

Эльдерова Салидат Садиговна

Цечоева Дали Мусаевна 103

ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНЫЙ СТРЕСС КАК ТРИГГЕР ИММУННЫХ
НАРУШЕНИЙ: МОЛЕКУЛЯРНЫЕ МЕХАНИЗМЫ

Карпунина Виктория Викторовна

Елдышева Ольга Владиславовна

Артюхова Анастасия Андреевна..... 108

РАДИОИЗОТОПНАЯ ДИАГНОСТИКА ПАТОЛОГИИ ЩИТОВИДНОЙ
ЖЕЛЕЗЫ

Макеева Влада Игоревна

Соколов Кирилл Николаевич

Красненко Дарья Игоревна..... 113

ВИДЫ И ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОЙ НЕЙРОНАВИГАЦИИ

Соколов Кирилл Николаевич

Макеева Влада Игоревна

Красненко Дарья Игоревна..... 117

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

РОЛЬ ТРЕХМЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ФОРМИРОВАНИИ
НАВЫКОВ ЦИФРОВОГО ПРОИЗВОДСТВА У ШКОЛЬНИКОВ
В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОЙ ШКОЛЫ

Болотов Михаил Сергеевич 122

ФОРМИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ ШКОЛЬНИКОВ
В ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ «ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ)»: СУЩНОСТЬ,
СТРУКТУРА И ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ

Ищенко Данил Викторович 127

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОЕКТНОГО
МЕТОДА НА УРОКАХ ТРУДА (ТЕХНОЛОГИИ) В ПРОЦЕССЕ
ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ

Ищенко Данил Викторович 132

ОЦЕНКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ШКОЛЬНИКОВ ПРИ

ИЗУЧЕНИИ ОСНОВ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЯ И РОБОТОТЕХНИКИ	
<i>Оганесян Давид Ашотович</i>	137
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	
РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ	
КОЛЛЕДЖА	
<i>Тихонова Людмила Павловна</i>	
<i>Капитанова Дарья Александровна</i>	142
ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	
ЦИФРОВОЙ ВИСХОЛДИНГ КАК ИНСТРУМЕНТ	
ЭМОЦИОНАЛЬНОГО НАСИЛИЯ В МОЛОДЕЖНЫХ ОТНОШЕНИЯХ	
<i>Дронова Софья Алексеевна</i>	148
ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ	
КУЛЬТУРНО-ЦЕННОСТНЫЕ ОСНОВАНИЯ КАК РЕСУРС	
ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ	
ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ	
<i>Жашков Тимофей Святославович</i>	
<i>Костенко Ольга Петровна</i>	158
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	
МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ ОСНОВАМ ТРЕХМЕРНОГО	
МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ДЕТАЛЕЙ	
ДЛЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ	
<i>Жуйко Анастасия Максимовна</i>	163
ОБЖИГ И ПРОЧНОСТЬ ЖЕЛЕЗОРУДНЫХ ОКАТЫШЕЙ	
<i>Парталюк Святослав Владимирович</i>	
<i>Лихтина Екатерина Юрьевна</i>	
<i>Шевцова Любовь Александровна</i>	
<i>Исправников Денис Анатольевич</i>	169
УПРАВЛЕНИЕ РЕСУРСАМИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ НА ОСНОВЕ	
ПРИНЦИПОВ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА	
<i>Сабынин Иван Алексеевич</i>	174

КОМПЛЕКСНОЕ РАЗВИТИЕ ПРИБРЕЖНЫХ ТЕРРИТОРИЙ
В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: ВЫЗОВЫ, ТЕНДЕНЦИИ
И ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ

Маулин Арсений Альбертович

Слизова Екатерина Евгеньевна 179

АНАЛИЗ РАБОТЫ ВАГОНОВ ОХРАНЫ ТРУДА В ГРАНИЦАХ
ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ

Тесленко Ирина Михайловна

Говердова Алина Леонидовна

Фалилеев Леонид Евгеньевич..... 185

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ КАСКАДА
РЕКУПЕРАТИВНЫХ ТЕПЛООБМЕННИКОВ ДЛЯ ПОДОГРЕВА
НЕФТИ ПЕРЕД АТМОСФЕРНОЙ КОЛОННОЙ

Заречный Андрей Сергеевич

Никифоров Игорь Александрович..... 190

АРХИТЕКТУРА

РАЗРАБОТКА КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ
ОТХОДОВ ПРОМЫШЛЕННОСТИ (ШЛАКИ, ЗОЛЫ) ДЛЯ СОЗДАНИЯ
«УГЛЕРОДНО-НЕГАТИВНЫХ» СТРОИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Королев Вячеслав Александрович

Акульшина Полина Андреевна..... 196

ДЕРЕВО В СОВРЕМЕННОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ: ВОЗРОЖДЕНИЕ
ТРАДИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА В ИННОВАЦИОННОМ КЛЮЧЕ

Королев Вячеслав Александрович

Акульшина Полина Андреевна..... 201

МЕМБРАННЫЕ ТОНКОЛИСТОВЫЕ ВИСЯЩИЕ ПОКРЫТИЯ

Королев Вячеслав Александрович

Акульшина Полина Андреевна..... 205

ПОЛИТОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ПРИКЛАДНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПОЛИТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ И СТУДЕНТОВ

Попова Вероника Сергеевна..... 210

ЯЗЫКОЗНАНИЕ. ЛИНГВИСТИКА

УДК 81

ПРОБЛЕМЫ СИСТЕМНОСТИ В СОВРЕМЕННОМ ФОРМИРОВАНИИ ЛИЧНЫХ МЕСТОИМЕННИЙ

Абдурахмонова Гуландом Икболжоновна

студент магистратуры

Ферганский государственный университет

Сабиралиева Замира Маметовна

кандидат филологических наук Институт филологии и межкультурной
коммуникации Ошский государственный университет, г. Ош,
Кыргызская Республика

***Аннотация.** Цель статьи — выявить и описать основные проблемы системности в современном формировании и функционировании личных местоимений, а также определить ключевые модели их трансформации. В работе выделяются четыре доминирующие модели: (1) структурно-грамматическая (расшифрование парадигматических оппозиций лица, числа и рода), (2) прагматическая (сдвиг референции и деиктической ориентации), (3) дискурсивно-идентификационная (местоимение как маркер социальной и гендерной идентичности), (4) коммуникативно-стратегическая (использование местоимений как средства воздействия и позиционирования). Материалом исследования послужили данные современного русского языка, включая художественные тексты, публицистику, медиадискурс и разговорную речь. Используются структурно-системный, функционально-прагматический и дискурсивный методы анализа.*

***Ключевые слова:** личные местоимения, системность, языковая парадигма, референция, деиксис, дискурс, прагматика, идентичность.*

***Abstract.** The aim of the article is to identify and describe the main problems of systemic organization in the contemporary formation and functioning of personal*

pronouns, as well as to determine the key models of their transformation. The study distinguishes four dominant models: (1) structural-grammatical, involving the weakening of paradigmatic oppositions of person, number, and gender; (2) pragmatic, characterized by shifts in reference and deictic orientation; (3) discursive-identificational, in which the pronoun functions as a marker of social and gender identity; and (4) communicative-strategic, where pronouns are used as a means of influence and positioning in interaction. The research material is drawn from contemporary Russian, including literary texts, journalism, media discourse, and spoken language. The analysis employs structural-systemic, functional-pragmatic, and discourse-based methods.

Keywords: *personal pronouns, systemic organization, linguistic paradigm, reference, deixis, discourse, pragmatics, identity.*

Теоретические основы изучения личных местоимений как системной части грамматического строя языка были заложены в трудах представителей структурно-грамматической традиции. В классических описаниях местоимения определяются как замкнутый класс слов, обладающий устойчивой парадигматикой и особыми правилами функционирования, отличными от именных частей речи. Так, в «Русской грамматике» подчеркивается, что личные местоимения образуют «строго организованную систему форм, соотнесённых с категориями лица, числа и рода, обеспечивающих референциальную связность высказывания» [1, с. 124].

В работах В. В. Виноградова личные местоимения рассматриваются как элементы грамматического строя, находящиеся на границе лексики и грамматики. Ученый отмечает, что их системность проявляется не столько в лексическом значении, сколько в функциональной соотнесенности с речевой ситуацией и субъектной структурой высказывания [2, с. 211]. При этом подчеркивается, что стабильность местоименной системы является условием коммуникативной прозрачности и предсказуемости интерпретации.

Функционально-семантический подход, представленный в работах А. В. Бондарко, дополняет структурное описание анализом категориального значения лица как грамматической универсалии. Исследователь указывает, что личные местоимения реализуют «категорию лица в её чистом виде», выступая ядром

персональной соотнесённости высказывания с участниками коммуникации [3, с. 56]. Вместе с тем уже в рамках функциональной грамматики признаётся возможность контекстуальных сдвигов, при которых формальная принадлежность местоимения не совпадает с его коммуникативной функцией.

Существенный вклад в переосмысление системности местоимений внесли исследования прагматической направленности. В работах Э. Бенвениста показано, что личные местоимения *я* и *ты* не обладают постоянной референцией, а «существуют только в акте речи», каждый раз заново конструируя субъект и адресата [4, с. 260]. Это положение стало теоретической основой для понимания местоимений как дискурсивных индексов, а не только элементов грамматической парадигмы.

В современной лингвистике усиливается внимание к дискурсивным и социокультурным аспектам функционирования личных местоимений. Так, Т. А. ван Дейк рассматривает местоимения как инструменты стратегического позиционирования в дискурсе, позволяющие конструировать оппозиции «мы — они», перераспределять ответственность и формировать групповую идентичность [5, с. 73]. В этом контексте системность местоименной парадигмы подвергается функциональному переосмыслению.

Исследования медиадискурса и цифровой коммуникации фиксируют дальнейшее ослабление традиционных границ местоименной системы. По наблюдениям Е. А. Земской, разговорная и интернет-речь демонстрируют расширение значений форм *мы* и *ты*, которые используются как средства сближения, давления или символического включения адресата в коммуникативное пространство [6, с. 118]. Подобные употребления выходят за рамки классической грамматической нормы, но при этом оказываются устойчивыми в реальной языковой практике.

Проблемы системности личных местоимений целесообразно представить как совокупность взаимосвязанных моделей трансформации, отражающих разные уровни языковой организации.

Первая модель — структурно-грамматическая связана с ослаблением

традиционных оппозиций лица и числа. В современной речи фиксируются случаи неопределенного или размыто-обобщенного употребления форм *мы* и *вы*, при котором утрачивается четкая корреляция с реальным числом участников коммуникации. Такое расширение значения приводит к функциональной перегрузке формы и снижению прозрачности местоименной системы.

Вторая модель — прагматическая, в рамках которой местоимения утрачивают жесткую деиктическую привязку. Формы *я* и *ты* могут использоваться не для прямой референции к участникам общения, а как средство моделирования обобщенного субъекта или адресата. В результате местоимение начинает функционировать не как указатель, а как прагматический инструмент вовлечения или дистанцирования.

Третья модель — дискурсивно-идентификационная отражает использование личных местоимений как маркеров социальной, профессиональной или гендерной идентичности. В этом случае выбор местоименной формы мотивирован не грамматикой, а стремлением говорящего обозначить свою принадлежность к определенной группе или, напротив, подчеркнуть дистанцию. Здесь системность грамматической парадигмы уступает место символической функции.

Четвертая модель — коммуникативно-стратегическая, при которой личные местоимения используются как средство воздействия на адресата. Переключение между *я*, *мы* и *вы* позволяет говорящему перераспределять ответственность, формировать эффект солидарности или, напротив, навязывать оценку. В подобных случаях местоимение становится элементом речевой стратегии, а не только грамматической структуры.

Анализ показывает, что указанные модели не существуют изолированно, а взаимодействуют друг с другом, усиливая эффект размывания системных границ местоименной парадигмы.

Список литературы

1. Русская грамматика: в 2 т. Т. 1. Фонетика. Фонология. Морфология / гл. ред. Н. Ю. Шведова. — Москва: Наука, 1980. — 783 с.

2. Виноградов В. В. Русский язык (Грамматическое учение о слове). — Москва: Высшая школа, 1986. — 640 с.
3. Бондарко А. В. Теория функциональной грамматики. Локативность. Бытийность. Посессивность. Объектность. — Ленинград: Наука, 1984. — 270 с.
4. Бенвенист Э. Общая лингвистика / пер. с фр. Ю. Н. Караулова. — Москва: Прогресс, 1974. — 448 с.
5. Ван Дейк Т. А. Дискурс и власть: репрезентация доминирования в языке и коммуникации / пер. с англ. — Москва: УРСС, 2013. — 344 с.

УДК 81

ДЕРИВАЦИЯ КАК ПРОЦЕСС ФОРМИРОВАНИЯ СЛОВ И ЕЁ ЛИНГВИСТИЧЕСКИЕ ИНТЕРПРЕТАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ ИМЁН СУЩЕСТВИТЕЛЬНЫХ)

Ахмадиллаева Замира Рустамовна

учитель начальных классов школы № 8

Республика Узбекистан, г. Фергана

***Аннотация.** Цель статьи — выявить и описать основные лингвистические интерпретации деривации как процесса формирования слов, а также определить ключевые модели деривационного образования имён существительных в современном языкознании. В работе выделяются четыре доминирующие модели деривации: (1) структурно-морфологическая (аффиксация как формальный механизм словообразования), (2) семантико-деривационная (развитие словообразовательного значения и мотивации), (3) когнитивная (деривация как способ концептуализации и категоризации опыта), (4) дискурсивно-прагматическая (функционирование производных существительных в речи и тексте).*

***Ключевые слова:** деривация, словообразование, имена существительные, словообразовательная модель, мотивация, номинация, когнитивная лингвистика, дискурс.*

***Abstract.** The aim of the article is to identify and describe the main linguistic interpretations of derivation as a word-formation process, as well as to determine key derivational models of noun formation in modern linguistics. The study distinguishes four dominant models of derivation: (1) structural-morphological, focusing on affixation as a formal word-formation mechanism; (2) semantic-derivational, addressing the development of word-formation meaning and motivation; (3) cognitive, interpreting derivation as a means of conceptualization and categorization of experience; and (4)*

discursive-pragmatic, analyzing the functioning of derived nouns in speech and text.

Keywords: *derivation, word formation, nouns, derivational model, motivation, nomination, cognitive linguistics, discourse.*

Теоретические основы изучения деривации как системного процесса формирования слов были заложены в трудах представителей классической словообразовательной школы. В языкознании деривация традиционно рассматривается как особая подсистема языка, обладающая собственными единицами, отношениями и закономерностями. В фундаментальных работах подчёркивается, что словообразование представляет собой «регулярно организованную систему формальных и семантических связей между производящими и производными словами», обеспечивающую воспроизводимость номинативных моделей [1, с. 15].

В трудах В. В. Виноградова деривация осмысливается в тесной связи с лексико-грамматической природой слова. Учёный указывает, что производные существительные занимают промежуточное положение между лексикой и грамматикой, поскольку, с одной стороны, они сохраняют номинативную самостоятельность, а с другой — отражают системные грамматические отношения, закреплённые в языке [2, с. 214].

Значительный вклад в развитие теории деривации внесли исследования, ориентированные на словообразовательную типологию и гнездовой принцип описания. В работах Н. М. Шанского и его последователей словообразовательные гнезда трактуются как отражение системных связей между производящими и производными словами, что позволяет выявить деривационный потенциал имён существительных и степень их продуктивности в языке [3, с. 67].

Семантическое направление в изучении деривации связано с переосмыслением роли словообразовательного значения. В рамках данного подхода подчёркивается, что значение производного существительного не сводится к сумме значений его морфем, а формируется как результат сложных мотивационных и обобщающих процессов. Е. С. Кубрякова отмечает, что деривация выступает «механизмом вторичной номинации», позволяющим языку по-новому структурировать и концептуализировать действительность [4, с. 102].

В функциональной лингвистике деривация рассматривается с точки зрения её роли в речевой деятельности. Производные имена существительные анализируются как средства реализации коммуникативных намерений говорящего, что приводит к смещению акцента с формальной структуры на условия употребления и функциональную нагрузку производных слов. В этом контексте деривация интерпретируется как динамический процесс, зависящий от коммуникативной задачи и типа дискурса [5, с. 58].

Когнитивно-лингвистический подход расширяет традиционные представления о деривации, включая в анализ ментальные и концептуальные структуры. В рамках данного направления производные существительные рассматриваются как языковые репрезентации концептов, а словообразовательные модели — как способы категоризации опыта. Подчеркивается, что выбор деривационного средства отражает когнитивные стратегии носителей языка и закреплённые в культуре способы осмысления мира [6, с. 141].

Деривацию как процесс формирования имён существительных целесообразно представить в виде совокупности взаимосвязанных моделей, отражающих разные уровни языковой организации.

Первая модель — структурно-морфологическая связана с формальными механизмами словообразования. В рамках этой модели деривация понимается как результат аффиксации, при которой суффиксы и приставки выполняют системообразующую функцию. Имена существительные образуются по устойчивым моделям, обеспечивающим предсказуемость формы и значения, что поддерживает системность словообразовательной подсистемы языка.

Вторая модель — семантико-деривационная акцентирует внимание на словообразовательной мотивации. Производное существительное интерпретируется как семантически производная единица, значение которой не сводится к простой сумме значений морфем. В этой модели деривация выступает как механизм смыслового обобщения, абстрагирования или переосмысления, что особенно наглядно проявляется при образовании отвлечённых и собирательных существительных.

Третья модель — когнитивная рассматривает деривацию как способ концептуального моделирования мира. Имена существительные, образованные деривационным путём, отражают способы категоризации опыта, закреплённые в языке. Выбор словообразовательной модели оказывается связанным с тем, какие признаки объекта признаются релевантными для номинации и закрепляются в языковом сознании.

Четвёртая модель — дискурсивно-прагматическая описывает функционирование производных существительных в реальной речевой практике. В дискурсе деривация используется как средство экономии языковых средств, выражения оценки и создания терминологических или экспрессивных номинаций. Здесь словообразовательная форма подчиняется коммуникативной стратегии говорящего и требованиям конкретного типа текста.

Анализ показывает, что перечисленные модели не существуют изолированно, а взаимодействуют друг с другом, формируя целостное представление о деривации как многоуровневом языковом процессе. Структурная регулярность деривации сочетается с семантической вариативностью и дискурсивной гибкостью, что обеспечивает устойчивость и одновременно динамичность словообразовательной системы языка.

Таким образом, деривация имён существительных предстает как сложный и многоаспектный процесс, в котором формальные, семантические, когнитивные и прагматические факторы находятся в постоянном взаимодействии.

Список литературы

1. Земская Е. А. Современный русский язык. Словообразование. — Москва: Флинта; Наука, 2015. — 328 с.
2. Виноградов В. В. Русский язык (Грамматическое учение о слове). — Москва: Высшая школа, 1986. — 640 с.
3. Шанский Н. М. Очерки по русскому словообразованию. — Москва: Просвещение, 1985. — 256 с.
4. Кубрякова Е. С. Типы языковых значений. Семантика производного

слова. — Москва: Наука, 1981. — 200 с.

5. Бондарко А. В. Функциональная грамматика и вопросы аспектологии. — Ленинград: Наука, 1987. — 296 с.

6. Кубрякова Е. С. Язык и знание: На пути получения знаний о языке. Части речи с когнитивной точки зрения. — Москва: Языки славянской культуры, 2004. — 560 с.

УДК 81

НЕЙРОПСИХОЛИНГВИСТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОНИМАНИЯ ТЕКСТА ПРИ ЧТЕНИИ С ЭКРАНА СМАРТФОНА И С БУМАЖНОГО НОСИТЕЛЯ (НА МАТЕРИАЛЕ СТУДЕНТОВ)

Ботиржонова Сарвинозхоним Хусанбой кизи

студент магистратуры

Ферганский государственный университет

Республика Узбекистан, г. Фергана

Собирова Зилола Махмудовна

доктор филологических наук, доцент

Ферганский государственный университет

Республика Узбекистан, г. Фергана

***Аннотация.** Цель статьи — выявить и описать нейропсихолингвистические особенности понимания текста при чтении с экрана смартфона и с бумажного носителя, а также определить ключевые модели различий когнитивной и языковой переработки текста у студентов. В работе выделяются четыре доминирующие модели: (1) нейрокогнитивная (различия в распределении внимания и нагрузке на рабочую память), (2) психолингвистическая (глубина семантической переработки и построение ментальной репрезентации текста), (3) перцептивно-модальная (особенности зрительного восприятия и пространственной ориентации текста), (4) учебно-дискурсивная (влияние цели чтения и образовательного контекста на понимание текста).*

***Ключевые слова:** нейропсихолингвистика, чтение, понимание текста, экранное чтение, бумажный носитель, когнитивные процессы, студенты*

***Abstract.** The aim of the article is to identify and describe neuropsycholinguistic features of text comprehension when reading from a smartphone screen and from a*

printed medium, as well as to determine the key models of cognitive and linguistic processing differences among students. The study distinguishes four dominant models: (1) neurocognitive, related to differences in attention distribution and working memory load; (2) psycholinguistic, concerning the depth of semantic processing and the construction of mental text representations; (3) perceptual-modal, focusing on visual perception and spatial text orientation; and (4) educational-discursive, reflecting the influence of reading goals and learning context on text comprehension.

Keywords: *neuropsycholinguistics, reading, text comprehension, screen reading, printed text, cognitive processes, students*

Теоретические основы нейропсихолингвистического изучения чтения были заложены в работах, рассматривающих речевую деятельность как результат взаимодействия нейронных, когнитивных и языковых механизмов. В классической нейропсихологии чтение трактуется как сложный функциональный процесс, включающий зрительное распознавание графических знаков, фонологическую и семантическую декодировку, а также интеграцию смысла в целостную ментальную структуру текста [1, с. 214]. При этом успешность понимания напрямую связана с координацией внимания, рабочей памяти и языковых зон коры головного мозга.

В трудах А. Р. Лурии подчеркивается, что любые изменения условий восприятия текста приводят к перестройке функциональных систем мозга, участвующих в речевой деятельности. Исследователь указывает, что форма предъявления речевого материала может усиливать или, напротив, ослаблять аналитико-синтетические операции, лежащие в основе понимания письменной речи [2, с. 176]. Это положение становится методологически значимым при сопоставлении чтения с экрана и с бумажного носителя.

Психолингвистические исследования понимания текста акцентируют внимание на глубине переработки информации и характере семантической интеграции. В рамках теории «глубокого чтения» подчеркивается, что линейное и непрерывное восприятие текста способствует формированию устойчивой когнитивной модели содержания, тогда как фрагментированное чтение затрудняет

установление логико-смысловых связей между частями текста [3, с. 92]. Бумажный текст в этом отношении рассматривается как более благоприятная среда для аналитического чтения.

В современной нейропсихолингвистике активно изучается влияние цифровых носителей на когнитивные стратегии чтения. Исследования показывают, что экранное чтение, особенно с мобильных устройств, сопровождается повышенной нагрузкой на системы внимания и кратковременной памяти, что связано с прокруткой текста, изменением масштаба и потенциальной возможностью переключения на внешние стимулы [4, с. 41]. Это обстоятельство влияет на характер языковой обработки и может снижать глубину понимания текста.

Особое внимание в научной литературе уделяется студенческой аудитории как группе, находящейся в условиях постоянного сочетания учебного и цифрового чтения. Отмечается, что у студентов формируются специфические когнитивные привычки, ориентированные на скорость извлечения информации, а не на ее интерпретацию и рефлексия [5, с. 118]. В результате экранное чтение становится доминирующей стратегией, изменяющей традиционные модели понимания письменного текста.

Нейропсихолингвистические особенности понимания текста целесообразно представить как совокупность взаимосвязанных моделей, отражающих разные уровни когнитивной и языковой организации речевой деятельности.

Первая модель — нейрокогнитивная связана с перераспределением внимания и ресурсов рабочей памяти при различных форматах чтения. При чтении с экрана смартфона у студентов наблюдается усиленная нагрузка на механизмы кратковременного удержания информации, поскольку текст предъявляется фрагментарно и требует постоянной сенсорной адаптации к прокрутке и изменению визуального поля. Это приводит к тому, что значительная часть когнитивных ресурсов направляется не на смысловую интеграцию, а на поддержание ориентации в тексте и контроль внимания. В результате снижается способность к удержанию протяжённых смысловых цепочек и формированию целостного концептуального представления содержания. При чтении с бумажного носителя,

напротив, внимание распределяется более равномерно, а рабочая память используется преимущественно для смысловой обработки, что способствует более глубокому и устойчивому пониманию текста.

Вторая модель — психолингвистическая отражает различия в характере семантической переработки текста. Экранное чтение чаще реализуется по стратегии сканирования, при которой понимание строится на опоре на ключевые слова, визуально выделенные элементы и локальные смысловые фрагменты. Такая стратегия эффективна для быстрого извлечения информации, однако ограничивает возможности интерпретации подтекста и установления сложных логико-смысловых связей. Бумажное чтение, в свою очередь, активизирует аналитико-синтетические операции, позволяющие читателю соотносить отдельные фрагменты текста, возвращаться к предыдущим участкам и выстраивать иерархию смыслов. В психолингвистическом плане это проявляется в более развитом прогнозировании содержания и более точной реконструкции авторского замысла.

Третья модель — перцептивно-модальная связана с особенностями зрительного восприятия и пространственной организации текста. Бумажный носитель обеспечивает физическую и визуальную стабильность, что облегчает формирование когнитивной карты текста — ментального представления о его структуре, объеме и композиции. Читатель способен соотносить смысловые блоки с их пространственным расположением, что положительно влияет на запоминание и навигацию по тексту. Экран смартфона, напротив, характеризуется ограниченным полем зрения и необходимостью прокрутки, что разрушает пространственную целостность восприятия. В нейропсихолингвистическом отношении это снижает эффективность пространственно-визуальных опор, участвующих в процессе понимания и воспроизведения информации.

Четвертая модель — учебно-дискурсивная акцентирует зависимость понимания текста от коммуникативной установки и образовательного контекста. При чтении с целью контроля понимания, анализа и последующего воспроизведения информации студенты демонстрируют более высокие результаты при работе с бумажным носителем, поскольку он способствует сосредоточенности и снижает

вероятность отвлечения. В условиях же поискового, ознакомительного или вспомогательного чтения различия между экранным и бумажным форматами частично нивелируются, так как приоритет отдается скорости и выборочности восприятия. Это указывает на то, что нейропсихолингвистические эффекты носителя текста не являются универсальными, а модифицируются в зависимости от дискурсивной задачи.

Расширенный анализ показывает, что выделенные модели находятся в тесном взаимодействии и образуют единую систему факторов, определяющих специфику понимания текста. Экранное и бумажное чтение не противопоставляются как «менее» и «более» эффективные формы, а представляют собой разные когнитивно-языковые режимы переработки письменной информации.

Список литературы

1. Лурия А. Р. Язык и сознание. — Москва: Изд-во МГУ, 1979. — 320 с.
2. Лурия А. Р. Основы нейропсихологии. — Москва: Академия, 2003. — 384 с.
3. Залевская А. А. Психолингвистика. — Москва: АСТ, 2011. — 432 с.
4. Carr N. The Shallows: What the Internet Is Doing to Our Brains. — New York: W. W. Norton & Company, 2010. — 276 p.
5. Wolf M. Proust and the Squid: The Story and Science of the Reading Brain. — New York: HarperCollins, 2007. — 320 p.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 338

БЮДЖЕТНЫЕ ПРАВИЛА В НОВЫХ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ: ЭФФЕКТИВНОСТЬ И НАПРАВЛЕНИЯ ТРАНСФОРМАЦИИ

Агаева Эльвира Шахиновна

Карнугаева Мария Олеговна

студенты

Научный руководитель: Сотникова Олеся Владимировна

доцент

Поволжский институт управления имени П.А. Столыпина – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», город Саратов

***Аннотация.** В статье проводится анализ эволюции и эффективности российских бюджетных правил в условиях кардинального изменения макроэкономической и геополитической среды после 2022 года. Исследуются ключевые цели бюджетных правил – макроэкономическая стабилизация, сглаживание межвременных расходов и обеспечение долгосрочной устойчивости.*

***Abstract.** The article analyzes the evolution and effectiveness of Russian budget rules in the context of a radical change in the macroeconomic and geopolitical environment after 2022. The key objectives of budget rules are examined, including macroeconomic stabilization, smoothing out intertemporal expenditures, and ensuring long-term sustainability.*

***Ключевые слова:** бюджетные правила, фискальная политика, макроэкономическая стабилизация, бюджетная устойчивость, нефтегазовые доходы, ФНБ, санкции, инфляция.*

Keywords: *budget rules, fiscal policy, macroeconomic stabilization, budget sustainability, oil and gas revenues, National Wealth Fund, sanctions, inflation.*

Бюджетные правила выступают краеугольным камнем современной фискальной политики, представляя собой институциональный ограничитель для органов власти, направленный на достижение долгосрочной устойчивости бюджета и создание стабильных макроэкономических условий. Российская модель бюджетных правил, окончательно сформировавшаяся к 2017 году, была ориентирована на решение задач стерилизации волатильных нефтегазовых доходов, накопления суверенных резервов и сдерживания роста расходов в периоды высокой конъюнктуры на сырьевых рынках. Ее эффективность была подтверждена в период 2017-2021 гг., что выразилось в снижении зависимости бюджета от цены на нефть, накоплении значительных объемов в Фонде национального благосостояния (ФНБ) и достижении рекордно низкого уровня государственного долга.

Однако с 2022 года макроэкономическая парадигма для России претерпела радикальные изменения. Введение масштабных санкционных ограничений, структурная перестройка торговых потоков, высокая военная и геополитическая неопределенность, а также необходимость реализации масштабных программ перевооружения и социальной поддержки поставили перед фискальной политикой новые вызовы. В этих условиях классические бюджетные правила, основанные на консервативной цене на нефть и жестком лимите расходов, столкнулись с необходимостью экстренной адаптации. Исследование направлений и эффективности этой адаптации, а также поиск новой оптимальной конструкции правил, балансирующей между гибкостью и дисциплиной, представляет значительную научную и практическую актуальность.

Бюджетное правило, действовавшее до 2022 года, основывалось на нескольких ключевых параметрах:

1. Расчетная цена на нефть: определялась на основе скользящего среднего за предыдущие годы, что обеспечивало консервативную оценку.
2. Лимит расходов: рассчитывался как сумма нефтегазовых доходов по

расчетной цене и нефтегазовых доходов (за вычетом условно-постоянных расходов), с возможностью использовать дополнительные средства при условии заполнения ФНБ до 7% ВВП.

3. Направление сверхдоходов: все нефтегазовые доходы, полученные сверх расчетного уровня, направлялись на покупку валюты и пополнение ФНБ.

Данная модель успешно решала задачи сглаживания расходов и накопления резервов. Однако ее фундаментальный недостаток проявился в момент наступления «шокового» сценария: правила не содержали встроенных механизмов для оперативной реакции на кризисы, не связанные напрямую с падением цены на нефть, и были ориентированы на сдерживание, а не на активизацию фискальной политики.

Реакция на новые условия бюджетных правил проходила в несколько этапов:

Фактическая приостановка (2022-2023 гг.): Для финансирования возросших расходов, связанных со специальной военной операцией и поддержкой экономики, правило было де-факто заморожено. Источниками финансирования стали накопленные средства ФНБ, увеличение дефицита и использование рыночных заимствований. Это позволило сохранить финансовую устойчивость, но привело к росту инфляционного давления и сокращению резервов.

Формальное восстановление с новыми параметрами (2024 г.): С 2024 года действие правила было возобновлено, но в модифицированном виде:

Введен базовый дефицит как новая концептуальная основа. Расходы теперь могут превышать доходы на установленную величину (0.5-0.8% ВВП в ближайшие годы), что является отходом от прежнего принципа «сбалансированности по нефтегазовым доходам».

Механизм использования ФНБ изменен: средства фонда могут направляться не только на стерилизацию ликвидности, но и на прямые бюджетные расходы в рамках утвержденных правительством направлений (инфраструктура, технологический суверенитет), что размывает границу между текущими и резервными средствами.

Сохраняется лимит на объем расходов, но он теперь формируется с учетом планового дефицита.

Эти изменения свидетельствуют о попытке властей совместить два противоречивых требования: вернуться к формату фискальных ограничений для борьбы с инфляцией и одновременно сохранить возможность для масштабных государственных инвестиций в новые приоритеты.

Оценка эффективности трансформированных правил требует учета их двойственной роли в текущих условиях.

Позитивный эффект: Формальное восстановление правил, даже в ослабленном виде, является сигналом для рынков о приверженности властей долгосрочной бюджетной дисциплине. Это способствует стабилизации инфляционных ожиданий и создает более предсказуемые условия для денежно-кредитной политики. Введение лимита на дефицит предотвращает неограниченное наращивание расходов.

Критические противоречия:

Противоречие между сдерживанием инфляции и стимулированием экономики. Высокие расходы (около 20% ВВП на национальную оборону и безопасность) сами по себе являются инфляционным фактором. Правила лишь ограничивают их рост, но не снимают фундаментального конфликта целей.

Противоречие между текущими расходами и долгосрочными резервами. Использование ФНБ на текущие инвестиционные проекты снижает «подушку безопасности» на случай будущих шоков, увеличивая уязвимость бюджета.

«Нефтегазовая» логика в условиях структурной трансформации. Ключевые параметры по-прежнему привязаны к прогнозу нефтегазовых доходов, в то время как экономическая стратегия декларирует ускоренную декарбонизацию и уход от сырьевой зависимости. Это создает методологический диссонанс.

Таким образом, действующая модель демонстрирует ограниченную эффективность в части создания фискальных «якорей», но не решает системных проблем, связанных с качеством и направленностью расходов.

Для повышения эффективности бюджетных правил в среднесрочной перспективе целесообразно рассмотреть следующие направления их эволюции:

Дифференциация лимитов расходов. Вместо единого лимита можно ввести систему лимитов по широким категориям: текущие обязательные расходы (социальные, обслуживание долга), расходы на национальную безопасность (с особым порядком планирования) и инвестиционные расходы (включая проекты технологического развития). Последние могут иметь более гибкий лимит, привязанный к качественным показателям эффективности проектов.

Развитие «бюджетных правил второго поколения», ориентированных на результат. Необходимо дополнить фискальные лимиты требованиями к оценке эффективности бюджетных расходов, особенно в сфере госинвестиций. Часть расходов может быть выведена за основной лимит при условии прохождения независимой экспертизы и подтверждения высокой экономической или социальной отдачи.

Уточнение и расширение базы расчета. Постепенно снижать роль нефтегазового фактора в формуле, вводя поправки на структурные изменения в экономике. Рассмотреть возможность привязки лимита расходов к потенциалу ненефтегазовых доходов, стимулируя тем самым работу над улучшением налогового администрирования и созданием новых источников роста.

Создание четких триггеров для активации «антикризисного режима». Правила должны содержать прозрачные, заранее определенные условия (например, глубокий спад ВВП, внезапный обвал ключевых экспортных цен) для временной приостановки действия основных ограничений и активации фискальных стимулов, с последующим обязательным планом возврата к норме.

Трансформация российских бюджетных правил после 2022 года является вынужденным ответом на беспрецедентные внешние вызовы. Модифицированная модель 2024 года представляет собой компромисс между необходимостью сохранения фискальной дисциплины и требованием гибкости для финансирования стратегических приоритетов. Однако она не снимает ключевых противоречий между инфляционными рисками высоких расходов и потребностями

экономики в стимулировании, а также между использованием резервов и обеспечением долгосрочной устойчивости.

Повышение эффективности бюджетных правил в новых макроэкономических условиях лежит не столько в дальнейшем ослаблении количественных параметров, сколько в качественном изменении их конструкции. Будущая эволюция должна быть направлена на внедрение элементов гибкого бюджетирования, ориентированного на результат, дифференциацию контроля за различными типами расходов и создание встроенных стабилизаторов для кризисных периодов. Только такая комплексная трансформация позволит бюджетным правилам оставаться действенным инструментом не только финансовой стабилизации, но и структурной перестройки экономики в условиях высокой неопределенности.

Список литературы

1. Бюджетный кодекс Российской Федерации.
2. Основные направления бюджетной, налоговой и таможенно-тарифной политики на 2024 год и на плановый период 2025 и 2026 годов. Минфин России.
3. Идрисов Г.И., Синельников-Мурылев С.Г. Бюджетные правила и фискальная политика в России // Вопросы экономики. – 2020. – № 5.
4. Кудрин А.Л., Кнобель А.Ю. Бюджетная политика как инструмент макроэкономической адаптации в новых условиях // Экономическая политика. – 2023. – № 2.
5. Официальный сайт Министерства финансов Российской Федерации. [Электронный ресурс]. URL: <http://minfin.gov.ru/>

УДК 339

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МОДЕЛЕЙ FBS И FBO: ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОЙ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СТРАТЕГИИ ДЛЯ МАЛОГО БИЗНЕСА НА МАРКЕТПЛЕЙСАХ

Агамова Аминат Гаджимирзоевна

студент

Научный руководитель: Золкин Евгений Юрьевич

доцент

Северо-Кавказский институт (филиал) РАНХиГС, г. Пятигорск

***Аннотация.** Статья анализирует логистические модели Fulfillment by Seller и Fulfillment by Operator для малого бизнеса на маркетплейсах в условиях роста онлайн-торговли. Рассматриваются их характеристики, экономические аспекты, операционные различия, стратегические преимущества и ограничения. Предлагаются критерии выбора модели в зависимости от объема продаж, типа товаров и бизнес-модели, а также практические шаги по оптимизации логистики. Основной акцент на балансе между автономией, контролем и масштабируемостью для минимизации рисков и повышения эффективности.*

The article analyzes the Fulfillment by Seller and Fulfillment by Operator logistics models for small businesses on marketplaces amid the growth of online trade. It examines their characteristics, economic aspects, operational differences, strategic advantages, and limitations. Criteria for model selection are proposed based on sales volume, product type, and business model, along with practical steps for logistics optimization. The main focus is on balancing autonomy, control, and scalability to minimize risks and enhance efficiency.

Ключевые слова: логистические модели, Fulfillment by Seller, Fulfillment by Operator, малый бизнес, онлайн-торговля.

Keywords: *logistics models, Fulfillment by Seller, Fulfillment by Operator, small business, online trade.*

Стремительный рост онлайн-торговли на маркетплейсах кардинально трансформирует логистические требования к малым предприятиям, вынуждая их адаптироваться к новым условиям цифровой экономики. В условиях высокой конкуренции эффективное управление цепочками поставок становится критическим фактором успеха, особенно для компаний с ограниченными ресурсами.

Модель FBS (Fulfillment by Seller) основывается на прямом участии продавца во всех логистических операциях. Продавец самостоятельно организует хранение товаров на собственных или арендованных складах, осуществляет их упаковку согласно требованиям маркетплейса и обеспечивает доставку конечному потребителю. Данная модель предполагает прямую ответственность бизнеса за сроки обработки заказов и качество выполнения услуг. Такой подход требует от продавца наличия инфраструктуры и ресурсов для управления полным циклом логистики.

Модель FBO предусматривает передачу оператору маркетплейса функций хранения, комплектации заказов и организации доставки товаров конечным потребителям. В рамках этой схемы оператор обеспечивает приём товаров от продавца на свои склады, управление учётом запасов и обработку заказов в соответствии со стандартами платформы. «Программа "Fulfillment by Ozon" позволяет продавцам использовать складские мощности и логистику платформы, что снижает барьеры входа на рынок. Такой подход обеспечивает высокое качество сервиса, доверие со стороны продавцов и постепенное расширение в Беларуси с учётом локальной специфики [8, с.569].»

Структура затрат моделей FBS и FBO принципиально различается по распределению логистических издержек. В модели FBS предприниматель самостоятельно несёт расходы на хранение товаров, упаковку и доставку, что требует значительных капитальных вложений в инфраструктуру. В отличие от этого, FBO предполагает фиксированные комиссии оператору маркетплейса за выполнение этих операций, включая складскую обработку. Размер комиссий

маркетплейсов в FBO часто превышает аналогичные показатели при FBS, но компенсируется отсутствием переменных издержек на логистику.

Рентабельность моделей напрямую зависит от способности бизнеса оптимизировать операционные расходы относительно объёма продаж. Для FBS прибыльность возрастает при достижении эффекта масштаба, когда постоянные издержки распределяются на крупные партии товаров. В FBO критическим фактором становится минимизация простоев товарных запасов на складах оператора, так как длительное хранение увеличивает издержки. Эмпирические исследования показывают, что малые предприятия с объёмом продаж менее 500 единиц в месяц чаще достигают точки безубыточности при использовании FBS.

Модель FBO демонстрирует преимущество в скорости доставки за счёт использования распределительных центров маркетплейса, оптимизирующих цепочку поставок. Интеграция складских мощностей оператора и транспортной сети позволяет сократить время обработки заказов до 24-48 часов. В отличие от этого, FBS требует самостоятельной организации логистических процессов, включая выбор перевозчиков и управление доставкой, что увеличивает сроки исполнения заказов до 3-5 рабочих дней. Данное различие существенно влияет на удовлетворённость клиентов и конкурентные позиции продавца.

Управление запасами в модели FBO минимизирует операционную нагрузку на бизнес благодаря автоматизированному учёту остатков и прогнозированию спроса силами оператора. Однако это снижает степень контроля продавца над складскими операциями и ограничивает возможность оперативной корректировки ассортимента. В FBS предприниматель самостоятельно осуществляет мониторинг запасов и регулирует их объёмы, что обеспечивает гибкость, но требует значительных временных и трудовых ресурсов. Этот баланс между автоматизацией и управленческой независимостью является важным аспектом при выборе модели.

Модель FBO предоставляет малым предприятиям инструменты для быстрого масштабирования за счёт полного делегирования логистических операций маркетплейсу, что снижает потребность во внутренних ресурсах и

инфраструктуре. Однако такая зависимость от условий оператора создаёт риски ограничения гибкости бизнес-процессов и подверженности изменениям тарифной политики платформы. В отличие от этого, модель FBS сохраняет полный контроль над цепочкой поставок, обеспечивая автономность в управлении запасами и клиентским сервисом, но требует значительных инвестиций в складские мощности и персонал по мере роста объёмов продаж. «Зарубежные эксперты делают акцент на автоматизации логистики, так как видят в этом большую эффективность в сравнении с другими методами оптимизации» [4, с.714], что подтверждает стратегическое преимущество FBO для масштабирования, хотя и подчёркивает структурные ограничения модели.

Определение оптимальной логистической стратегии между FBS и FBO требует комплексной оценки операционных возможностей бизнеса и нормативных требований маркетплейсов. Ключевыми критериями выступают объем продаж, доступные складские мощности, финансовые средства для предоплаты логистических издержек и способность управлять возвратами. Не менее значимым фактором является анализ требований платформы к срокам доставки и показателям обслуживания, которые напрямую влияют на видимость товара в поисковых результатах. Синтез этих параметров позволяет малым предприятиям выбрать модель, обеспечивающую баланс между контролем над процессами и минимизацией операционной нагрузки.

Характеристики товара существенно определяют предпочтение между складской моделью FBO и прямой моделью FBS. Для крупногабаритных и тяжёлых товаров экономически целесообразнее использовать FBO, поскольку оператор распределяет затраты на хранение и доставку и обеспечивает масштабируемую логистику. Товары с коротким сроком годности требуют либо высокой скорости отправки при FBS, либо наличия специализированных условий хранения и холодной цепи у оператора в FBO. Сезонные позиции при высоких пиковых нагрузках чаще переводятся в FBO для обеспечения пропускной способности, тогда как низкообъёмные сезонные товары могут оставаться в FBS во избежание постоянных складских расходов.

Выбор модели зависит от масштаба операций, степени кастомизации продукции и требуемой скорости доставки, что диктует разные логистические стратегии. Небольшие объёмы и высокий уровень индивидуализации продукции обычно выгоднее обслуживать через FBS, поскольку это уменьшает издержки на хранение и позволяет оперативно отправлять уникальные изделия. При массовом производстве и стабильных объёмах FBO предоставляет преимущества за счёт централизации складирования и логистики, что повышает эффективность и снижает себестоимость доставки. Если целевым рынком является сегмент с требованием быстрого получения товара, то предпочтение отдают модели, обеспечивающей наименьшее время от заказа до доставки, с учётом возможностей как продавца, так и оператора

Список литературы

1. Алексеева Н.А., Александрова Е.В., Соколов В.А. и др. Цифровизация управления затратами как ключевой фактор конкурентоспособности малых транспортно-логистических компаний // Вестник алтайской академии экономики и права. 2025. №5. С. 34–38.
2. Астраханцева А.С., Лошкарев К.М. Логистизация деятельности малых производственных предприятий как перспективное направление их развития // Управленческий учет. 2025. №8. С. 23–27.
3. Афанасенко И.Д., Борисова В.В. Цифровая логистика: Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2019. – 272 с.
4. Гнесь А.В. Подходы к оптимизации логистических затрат // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2023. №4. С. 708–716.
5. Егоров В.Ф., Егорова Н.М., Раншакова О.В. Управление товарными потоками и запасами // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Экономика и право. 2016. №4. С. 16–19.
6. Ефимова Е.А. Логистика и управление цепями поставок в сфере торговли. – Самара: Издательство Самарского университета, 2023. – 84 с.
7. Жильцов Д.А., Арский А.А., Жильцова О.Н. Оценка эффективности

логистического аутсорсинга при формировании новых цепей поставок // Вестник евразийской науки. 2025. №1. С. 1–9.

8. Крамзюк Д.В., Горностай Л.Ч. Стратегический менеджмент в e-commerce // 1-я научная конференция аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР.

УДК 330

**ОЦЕНКА ПОТЕНЦИАЛА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЛНЕЧНЫХ ПАНЕЛЕЙ
И МИКРОГЕНЕРАЦИИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ
ОБЩЕДОМОВОГО ИМУЩЕСТВА****Белозерова Анна Михайловна**

Магистрант

Научный руководитель: Беляев Алексей Викторович

канд. экон. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»

Аннотация: В статье рассматривается актуальная задача снижения операционных затрат в сфере жилищно-коммунального хозяйства за счет внедрения технологий распределенной энергогенерации. Проводится комплексный анализ потенциала использования солнечных панелей, установленных на крышах многоквартирных домов (МКД), для электроснабжения общедомового имущества (систем освещения, лифтов, насосов). Исследование включает обзор правовых основ, установленных Федеральным законом № 471-ФЗ «О микрогенерации», оценку технических ограничений и возможностей реализации подобных проектов, а также расчет их экономической целесообразности. На основе моделирования с усредненными данными для региона средней полосы России демонстрируются ориентировочные капитальные затраты, потенциальная экономия и сроки окупаемости. Делается вывод о том, что, несмотря на значительный инвестиционный порог и длительный срок окупаемости, проекты солнечной микрогенерации обладают стратегическим потенциалом для ЖКХ, особенно при наличии мер государственной поддержки, и способствуют повышению энергоэффективности, автономности и экологической устойчивости объектов жилой инфраструктуры.

Ключевые слова: солнечная энергетика, микрогенерация, многоквартирный дом (МКД), общедомовое имущество, энергосбережение в ЖКХ, экономическая целесообразность, срок окупаемости, возобновляемые источники энергии, энергоэффективность.

Keywords: solar energy, microgeneration, apartment building (MCD), communal property, energy saving in housing and communal services, economic feasibility, payback period, renewable energy sources, energy efficiency.

В условиях постоянного роста тарифов на электроэнергию и усиления внимания к экологической повестке, сфера жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) активно ищет пути оптимизации затрат и внедрения устойчивых технологий. Одним из наиболее перспективных направлений является использование потенциала крыш многоквартирных домов (МКД) для генерации электроэнергии с помощью солнечных панелей. Целью данной статьи является комплексная оценка возможности и целесообразности применения таких систем для питания общедомового оборудования: систем освещения мест общего пользования, лифтов, насосов подкачки и антенных усилителей.

Правовой основой для подобных проектов в России служит Федеральный закон № 471-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон "Об электроэнергетике" в части развития микрогенерации». Закон вводит понятие «микрогенерации» – объекта по производству электрической энергии мощностью до 15 кВт, предназначенной primarily для потребления самим владельцем. Ключевые положения, благоприятствующие внедрению в ЖКХ, включают: упрощенную процедуру подключения к сетям, возможность излишков энергии поставлять в общую сеть по «зеленому» тарифу (в рамках договора купли-продажи), а также отнесение генерирующего оборудования к общедомовому имуществу при условии принятия решения общим собранием собственников помещений в МКД.

Техническая реализация проекта предполагает создание гибридной системы. Солнечные панели, установленные на крыше, подключаются через инвертор к отдельному щиту, питающему выделенные цепи общедомового оборудования. Важным элементом является система учета, фиксирующая как выработку,

так и потребление. Ключевыми техническими ограничениями выступают: площадь и несущая способность кровли, ее ориентация и угол наклона, уровень инсоляции в конкретном регионе. Например, для средней полосы России пиковая мощность установки может составить около 1 кВт с 5-7 кв. м. панелей. Для обеспечения работы, например, лифта (порядка 3-7 кВт) в течение нескольких часов даже в пасмурный день, необходима система накопления энергии (аккумуляторы), что существенно увеличивает первоначальные инвестиции.

Экономическая целесообразность является определяющим фактором. Расчеты основаны на сравнении капитальных затрат с будущей экономией на оплате электроэнергии. Рассмотрим ориентировочные параметры для МКД на 100-150 квартир с умеренным энергопотреблением общедомовых систем в таблице 1.

Таблица 1 - Расчетные параметры и экономические показатели проекта микрогенерации на МКД

Параметр	Значение / Оценка
Пиковая мощность СЭС	8-10 кВт
Среднегодовая выработка	8000-10000 кВт*ч (для Центрального региона)
Капитальные затраты (панели, инвертор, монтаж, проект)	500 000 – 800 000 руб.
Экономия в год (по тарифу 6 руб./кВт*ч)	48 000 – 60 000 руб.
Срок окупаемости (без аккумуляторов)	8-15 лет
Срок службы системы	25+ лет

Примечание: Цифры условны, требуют точного инженерного расчета для конкретного объекта.

Как видно из таблицы 1, простой срок окупаемости проекта достаточно велик. Однако экономическая модель может быть существенно улучшена за счет нескольких факторов: использования «зеленого» тарифа для продажи излишков

(особенно летом), ежегодной индексации тарифов на сетевую электроэнергию, а также получения государственных или муниципальных субсидий на цели энергосбережения. Кроме того, система с аккумуляторами может выполнять функцию резервного питания для критически важного оборудования (аварийное освещение, системы диспетчеризации лифтов), что повышает безопасность и качество услуг, хотя и удлиняет срок окупаемости.

Таким образом, потенциал использования солнечной микрогенерации в ЖКХ является значимым, но его реализация требует тщательного и индивидуального подхода. Наиболее перспективными видятся пилотные проекты в южных регионах страны с высокой инсоляцией, а также объекты, получающие софинансирование в рамках программ модернизации коммунальной инфраструктуры. Несмотря на длительные сроки окупаемости, подобные системы вносят вклад в энергонезависимость дома, снижают нагрузку на сеть и демонстрируют экологическую ответственность, что становится важным фактором для современных жителей. Решение о реализации должно приниматься общим собранием собственников на основе детального технико-экономического обоснования, учитывающего все местные особенности и возможные меры поддержки.

Список литературы

1. Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_93978/ (дата обращения: 20.01.2026).
2. Жилищный кодекс Российской Федерации (ред. от 01.04.2024). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51057/ (дата обращения: 20.01.2026).
3. Башмаков, И. А. Энергоэффективность в жилищном фонде: экономика, технологии, управление / И. А. Башмаков. – Москва: ЦЭНЭФ, 2020. – 312 с.
4. Гагарин, В. Г. Энергосбережение в многоквартирных домах: научно-

практическое пособие / В. Г. Гагарин, П. П. Пучков. – Москва: Издательство АСВ, 2022. – 245 с.

5. Козлов, С. В. Возобновляемая энергетика в городской среде: технические решения и нормативное регулирование / С. В. Козлов // Энергосбережение. – 2023. – № 5. – С. 34–41.

6. Михайлов, А. Н. Техничко-экономическое обоснование проектов микрогенерации на объектах ЖКХ: методология и практика расчетов / А. Н. Михайлов, Е. С. Петрова // Жилищное и коммунальное хозяйство. – 2022. – № 4. – С. 18–25.

7. Селиванов, Д. А. Правовые аспекты использования общего имущества МКД для размещения солнечных электростанций / Д. А. Селиванов // Право и экономика. – 2021. – № 12. – С. 56–62.

8. Официальный сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстрой России). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.minstroyrf.gov.ru/> (дата обращения: 20.01.2026).

УДК 330

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ВНУТРЕННИХ ПАССАЖИРСКИХ АВИАПЕРЕВОЗОК РОССИИ

Борзна Богдан Владимирович

магистрант

Колядин Денис Геннадьевич

к.э.н., доцент

«Российский университет транспорта» РУТ(МИИТ), город Москва

***Аннотация.** В данной статье изучены основные проблемы в области ценообразования, в сфере внутренних пассажирских авиаперевозок России. Представлены наиболее результативные способы регулирования данной отрасли государством, изучены и приведены самые актуальные методы по ее оптимизации.*

This article examines the main and particularly significant problems in the field of pricing in the domestic passenger air transportation industry in Russia. It shows the most effective ways of regulating this industry by the government and develops and presents the most relevant methods for its optimization.

***Ключевые слова:** Государственное регулирование, ценообразование, тарифы, цены, авиаперевозки*

***Keywords:** State regulation, pricing, tariffs, prices, and air transportation*

Введение

Совершенствование системы ценообразования в области внутренних пассажирских авиаперевозок России является актуальной задачей в реалиях действующего экономического и технологического прогресса. Современные реалии требуют адаптации тарифной политики к новым вызовам, в том числе, цифровизацию отрасли, изменчивость спроса и влияние регулирующих норм.

Исследования в сфере ценообразования в отечественных авиаперевозках, хотя и достаточно обширны, часто не учитывают интеграцию современных аналитических методов и иностранного опыта в полной мере, что ограничивает возможности повышения конкурентоспособности и эффективности.

Цель данного исследования заключается во всестороннем анализе существующей системы ценообразования, выявлении недостатков и разработке рекомендаций по её совершенствованию с учётом современных экономических, технологических и регуляторных факторов.

В рамках работы поставлены задачи: во-первых, изучить текущие принципы формирования тарифов и особенности государственного регулирования; во-вторых, определить основные причины, влияющие на ценообразование; в-третьих, исследовать методы внедрения аналитических инструментов для повышения гибкости и результативности тарифной политики.

Методологическая база исследования включает анализ правовых документов, а также применение метода экономического моделирования и количественного анализа.

1. Основные принципы формирования тарифов

Происходящие глобальные процессы в экономике не могли не повлиять и на ценообразование на услуги авиакомпаний. По итогам 2024 года отмечается активный восстановительный рост на авиатранспортном рынке Российской Федерации как в целом по рынку, так и в сегментах внутренних воздушных линий. В 2024 году российские авиакомпании впервые перевезли более 111,6 млн пассажиров, превысив цифры предыдущего 2023 года на 6,6 млн человек [4, стр.2].

Положительными по итогам 2024 года оказались также и финансовые показатели отрасли пассажирских авиаперевозок, что произошло впервые, начиная с 2017 года. Совокупный финансовый результат превысил 2,8 млрд. руб., показатели рентабельности были также относительно невысоки — средняя операционная рентабельность деятельности авиаперевозчиков в 2024 году составила 0,3 %. Однако деятельность авиаперевозчиков внутренних воздушных линий остается убыточной (средняя операционная рентабельность деятельности

авиаперевозчиков на внутренних воздушных линиях в ГА РФ составляет по итогам 2024 года $-4,2\%$) [4, стр.3]. Учитывая это обстоятельство, а также непрекращающийся уже четвертый год подряд спад доходов населения РФ, авиакомпаниям следует продолжать активно работать в направлении сокращения себестоимости перевозок и оптимизации тарифов. Структура себестоимости услуг авиакомпаний состоит из множества статей расходов, из которых к основным относят: керосин, аэропортовые сборы, наземное обслуживание, аэронавигацию, лизинговые платежи, расходы на техническое обслуживание самолетов и оплату труда. При этом в структуре затрат 81% приходится на пять основных статей затрат

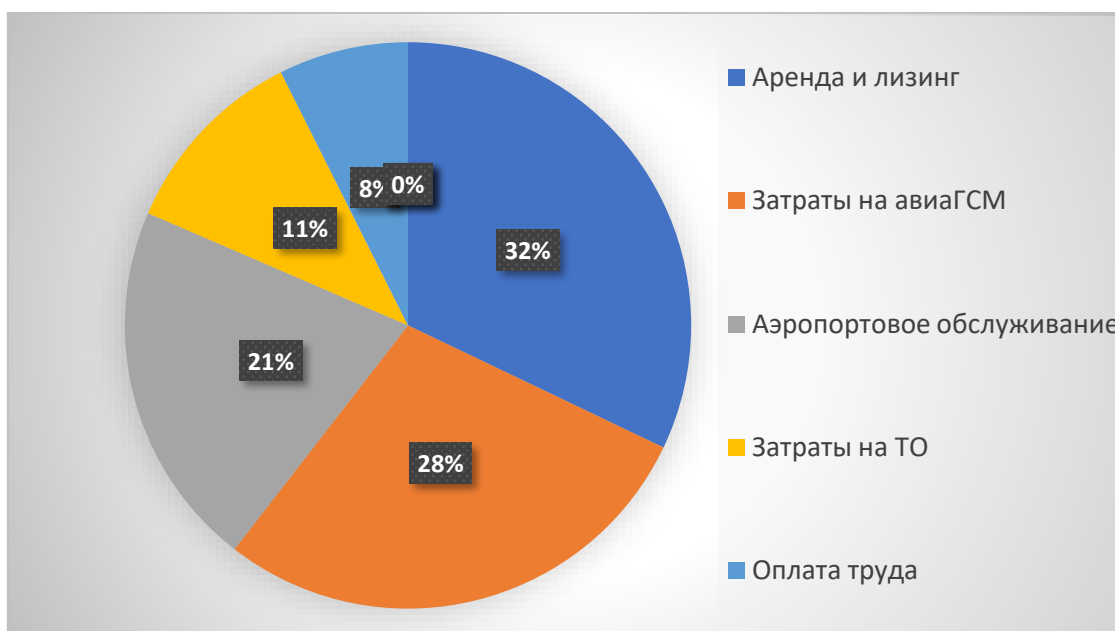


Рисунок 1- Структура себестоимости услуг авиакомпаний, % за 2024 г.

Авиатопливо находится на втором месте в структуре расходов на авиаперевозки (23%). Несмотря на снижение мировых цен на нефть, в результате инфляции и выравнивания внутренних и экспортных цен в России стоимость керосина не только не снизились, но и продолжила расти. В связи с этим, авиакомпаниям, чтобы ограничить рост себестоимости, приходится снижать расходы по другим статьям. Так, за счет сокращения персонала, снижения заработной платы, уменьшения расходов на питание и снижения прочих затрат компаниям удалось сдержать рост себестоимости [2, стр.304].

2. Основные принципы государственного контроля в области пассажирских авиаперевозок

Регулирование цен в авиационной отрасли России представляет собой сложный механизм, сочетающий в себе различные элементы государственного контроля. В соответствии с действующим законодательством, тарифная политика в пассажирских авиаперевозках регулируется Федеральной антимонопольной службой и Министерством транспорта, основные законы и приказы представлены в таблице 1 [1, стр.360].

Таблица 1 - Правовая база регулирования тарифов

1	Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 31 октября 2024 г. №386. Документ утверждает «Порядок взимания платы за регулярные воздушные перевозки пассажиров и багажа, рассчитанной на основе тарифов и сборов».
2	Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 28.06.2007 №82. «Общие правила воздушных перевозок пассажиров, багажа, грузов и требования к обслуживанию пассажиров, грузоотправителей, грузополучателей»
3	Федеральный закон от 05.04.2011 N 51-ФЗ статья 64. Тарифы на услуги в области гражданской авиации и сборы за данные услуги, правила продажи перевозочных документов

Данные положения направлены на обеспечение баланса между доступностью услуг и экономической эффективностью авиаперевозчиков. Основным инструментом регулирования — установление предельно допустимых тарифов на социально значимые направления, что ограничивает монополизацию рынка и поддерживает конкурентоспособность.

3. Ключевые проблемы, связанные с регулированием тарифов на пассажирские авиаперевозки.

Существующая система ценообразования в пассажирских авиаперевозках России характеризуется рядом ключевых проблем и ограничений, значительно влияющих на её эффективность и адаптивность. Темпы инфляции с 2020 года превышали динамику роста тарифа на внутренние авиаперевозки (см. табл. 2). Темпы прироста авиатарифов в 2020–2024 годах составили 21,18 %, тогда как инфляция нарастающим итогом за пять лет превысила 42 %. В настоящий

момент такие тарифы не способны покрыть затраты авиакомпаний на внутренних авиалиниях [3, стр. 471].

Таблица 2 - Средний пассажирский тариф на пассажира.
Внутренние авиалинии 2020–2024 годов

Годы	Средний тариф на вн.авиалиниях 1 пассаж- км,руб-км	Рост среднего тарифа за год ,%	Инфляция за год,%
2020	6 702		4,9%
2021	7 013	4,64%	8,39%
2022	8 313	18,54%	12,01%
2023	7 600	-8,58%	7,42%
2024	8 100	6,58%	9,52%

Убыточность внутренних перевозок обуславливается низкой величиной среднего тарифа. Авиакомпании вынуждены продавать авиабилеты по цене ниже их себестоимости. Основной причиной, почему большинство авиакомпаний решили прибегнуть к снижению тарифов, является необходимость уплаты лизинговых платежей. В независимости от эффективности эксплуатации воздушных судов им необходимо привлечь пассажиров для загрузки избыточных емкостей. В условиях конкуренции даже те компании, чей парк оснащен не только иностранной техникой, вынуждены тоже снижать тарифы. В целом, исходя из проведенного анализа конъюнктуры рынка, можно сделать вывод, что в настоящий момент, отечественные авиакомпании функционируют в неблагоприятных экономических условиях. Общее положение дел в отрасли внутренних авиаперевозок носит слабopозитивный характер, несмотря на попытки государства стабилизировать ситуацию (выделение субсидий, разработка антикризисных мер, ослабление налоговой нагрузки и пр.). Авиакомпании функционируют в режиме сокращения издержек, а их целью на данный момент является не столько получение прибыли, сколько выживание в условиях убыточности [5, стр.76].

4. Предлагаемые методы развития тарифного регулирования.

На сегодняшний день необходимо учитывать тот факт, что реальный уровень доходов населения падает, а авиакомпаниям необходимо выйти на уровень безубыточности по внутренним перевозкам. Следовательно, компаниям стоит

пересмотреть ранее установленные тарифы и тщательнее анализировать возможность их повышения, так как транспортные услуги становятся менее доступными, что отрицательно сказывается на транспортной подвижности населения. Поднимать тарифы авиакомпаниям необходимо, но так, чтобы не уменьшить пассажиропоток.

Первый этап предполагает проведение авиакомпанией предварительной оценки объема предоставляемых услуг на рынке, конкурентной среды, политики государства и самое важное — условий для реализации транспортных услуг. Особенно важно компаниям оценивать эти параметры сейчас, так как наблюдается избыток провозных емкостей и рост конкуренции. Данный этап исследования рынка позволяет авиакомпании определить тип рынка, в зависимости от которого будет выстраиваться процесс установления тарифа на авиаперевозку. В России в настоящее время транспортные услуги авиакомпаниями предоставляются в условиях олигополии, существует несколько авиакомпаний, которым принадлежит значительная доля рынка. Тяжелее всего на таком рынке выживать слабым и маленьким компаниям, так как они напрямую зависят от действий крупных игроков и должны подстраиваться под их условия, чтобы сохранить свою долю рынка.

После того как авиакомпанией будут определены основные цели развития и обозначены цели тарифной политики, переходят к выбору стратегии тарифообразования. Это суть второго этапа. Целесообразно отметить, что в условиях экономического спада применимы не все из имеющихся стратегий, поэтому к их выбору стоит подходить тщательнее. Например, стратегия высоких тарифов, направленная на максимизацию прибыли, на фоне падения уровня доходов населения не принесет эффективности. Задача данного этапа — определить факторы, от которых зависит уровень тарифа. По завершению этой стратегии, авиакомпании смогут выявить факторы, которые оказывают наименьшее и наибольшее влияние на величину тарифа.

Третий этап подразумевает проведение комплексного анализа затрат авиакомпании. Исходя из результатов анализа, компания сможет обозначить основные расходы.

И на заключительном этапе авиакомпанией определяются уровни тарифа. Разрабатывается конкурентоспособная структура (сетка) тарифов для реализации услуг с использованием надбавок и скидок, а также с учетом конъюнктурных условий. Для реализации этого этапа авиакомпаниями применяются разнообразные инструменты тарифного регулирования, которые направлены на увеличение спроса, поддержание социально значимых маршрутов, создание эффективных условий для своей деятельности и удовлетворения спроса потребителей.

На основе описанных выше этапов, был адаптирован алгоритм формирования тарифов для внутренних авиаперевозчиков с учетом модели конкурентного рынка, рассчитываемый по формуле ниже: [6 стр.23]

$$T = C + F + A + S + D + K$$

Данная формула включает переменные, которые варьируются в зависимости от множества факторов: типа рейса, авиакомпании, маршрута, времени бронирования, сезона и других условий.

где:

T — итоговый тариф;

C (базовые операционные затраты). Включают расходы на топливо, обслуживание самолёта, зарплату персонала, страхование и т. д. Топливные расходы — крупнейшая статья затрат для авиакомпаний. По данным «Аэрофлота» за 2024 год, операционные затраты на рейс Москва — Новосибирск (2796 км) составили около 1,3 млн рублей при 125 пассажирах, что даёт примерно 10 400 рублей на человека.

F (факторы, связанные с типом самолёта и классом обслуживания). Расходы на бизнес-класс выше, чем на эконом. Также тип самолёта влияет на себестоимость: перелёт на коротком расстоянии на небольшом самолёте обходится дороже на человека, чем длительный полёт на большом лайнере.

A (аэропортовые сборы и другие внешние издержки). Включают сбор за взлет-посадку, обеспечение транспортной безопасности, стоянку и другие услуги. Например, в аэропорту Внуково в 2024 году тариф за обслуживание пассажиров на внутренних линиях составил 1 500 руб. на человека.

S (сезонность и спрос на направление). Летом и в высокий туристический сезон цены растут, особенно на курортные направления (Сочи, Минеральные Воды). В низкий сезон (осень, зима) тарифы снижаются.

D (параметры, связанные с глубиной бронирования и динамикой продаж). Раннее бронирование обычно снижает стоимость, а близость к дате вылета — повышает.

K (коэффициент конкуренции). В России рынок авиаперевозок умеренно концентрирован, лидирующие позиции занимает «Аэрофлот». Высокая конкуренция между авиакомпаниями может снижать тарифы, особенно на популярных маршрутах.

- C — 10 000 рублей (операционные затраты на пассажира);
- F — 2 000 рублей (доплата за комфорт и тип самолёта);
- A — 1 500 рублей (аэропортовые сборы);
- S — 3 000 рублей (надбавка в высокий сезон);
- D — 1 000 рублей (дополнительная плата за позднее бронирование);
- K — 1 500 рублей (учет конкуренции).

$$T = 10\,000 + 2\,000 + 1\,500 + 3\,000 + 1\,000 + 1\,500 = 19\,000 \text{ руб.}$$

Опираясь на представленную выше схему расчёта среднего тарифа, за следующие отчетные периоды, он составит ориентировочно 19 000 руб.

Используя данный метод расчета тарифа на пассажирскую авиаперевозку, мы можем рассчитать возможный тариф по конкретному направлению, а именно лидирующему по популярности в летний сезон «Москва - Сочи» (1 360 км.). Рейса компании ПАО «Аэрофлот», используя статистику с официального сайта компании [7].

$$T = C + F + A + S + D + K$$

$$T = 6\,500 + 1\,100 + 1\,300 + 3\,000 + 1\,500 + 1\,850 = 15\,250 \text{ руб.}$$

Рассматривая опыт зарубежной авиакомпании Emirates Group, на пути развития которой, наблюдались аналогичные проблемы, как и у внутренних отечественных авиакомпаний, можно утверждать что выше перечисленные

рекомендации по регулированию тарифов обеспечат оптимизацию деятельности компании вследствие чего, произойдет существенный рост пассажиропотока. Исходя из этого, прогнозная прибыль от внутренних авиаперевозок увеличится на 8-10 %.

Список литературы

1. Костромина Е. В. Авиационный маркетинг: учебник. 2-е изд., испр. и доп. М.: ИНФА-М, 2013. 360 с.
2. Костромина Е. В. Экономика авиакомпании в условиях рынка. М.: Авиа-бизнес, 2008. 304 с.
3. Немчинов О. А., Минеева К. И. Исследование тарифной политики авиакомпании на рынке пассажирских перевозок [Электронный ресурс] // Молодой ученый. Электрон. журн. 2016. № 27. С. 471–476. URL: <https://moluch.ru/archive/131/36394/>
4. Предварительные результаты деятельности ГА РФ в 2024 году [Электронный ресурс]. Доступно на сайте Aviation Explorer. URL: <https://www.aex.ru/docs/9/2024/12/11/2694/>
6. IV РОССИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОНГРЕСС Том XIX тематическая конференция «ПОВЕДЕНЧЕСКАЯ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЭКОНОМИКА» https://www.econorus.org/pdf/Volume19_REC-2020.PDF
7. Официальный сайт статистики ПАО «Аэрофлот»: ir.aeroflot.ru/ru/reporting/traffic-statistics/.

УДК 330

ФОРМИРОВАНИЕ НАВЫКОВ ЗАЩИТЫ ОТ МОШЕННИЧЕСТВА НА ФИНАНСОВОМ РЫНКЕ

Зайцев Дмитрий Алексеевич

курсант 134-3 у.о.

Миненко Екатерина Юрьевна

к.т.н., доцент

Филиал Военной академии материально-технического обеспечения,
город Пенза

***Аннотация.** В статье рассматриваются различные схемы финансового мошенничества. Авторы исследовали их и предложили механизмы повышения финансового мошенничества. Так как правильное финансовое поведение населения чрезвычайно важно сейчас и надо формировать навыки борьбы с ним.*

***Abstract.** The article discusses various financial fraud schemes. The authors investigated them and proposed mechanisms to increase financial fraud. Since proper financial behavior of the population is extremely important now and it is necessary to develop skills to deal with it.*

***Ключевые слова:** интернет, мошенничество, преступления, навык борьбы с мошенничеством, механизм*

***Keywords:** internet, fraud, crimes, anti-fraud skill, mechanism*

В настоящее время, развитие новых технологий и интернета постоянно стремится вверх в различных сферах деятельности человека, а значит, параллельно с этим увеличивается количество преступлений, связанных с мошенничеством в сети интернет, следовательно, вопросы финансовой грамотности населения стали чрезвычайно важными [1].

Поэтому актуальность настоящего исследования определяется

необходимостью повышения уровня финансовой грамотности военнослужащих в вопросе кибермошенничества и формирования навыков защиты от них.



Рис. 1 – Актуальность

В процессе работы углубленное изучение проблем, связанных с финансовым мошенничеством, психологическим портретом мошенника, а также финансовой грамотностью военнослужащих.

Цель и объект исследования представлены на рис. 2.



Рис. 2 – Цель и объект исследования

На сегодня мошенники широко используют приемы психологических манипуляций, в частности:

- предлагают совершить какую-либо сделку на условиях, которые значительно выгоднее обычных;
- заставляют жертву совершать какие-либо действия в спешке, мотивируя это различным образом;
- выдают себя за очень богатых, влиятельных и преуспевающих людей.

Согласно статистическим данным МВД России, в 15,8% случаев жертвы сами сообщали мошенникам коды из СМС-сообщений и переводили им деньги. Пострадавшие также называли данные карты или вводили их на сайте,

устанавливали вредоносные приложения, сообщали паспортные данные, лично передавали деньги, вводили комбинацию цифр на телефоне или персональные данные на сайте, а также оформляли кредит и переводили полученные средства. При этом около 76% респондентов при взаимодействии со злоумышленниками не совершали никаких действий.



Рис. 3 – Статистика интернет мошенничества

На сегодня основными схемами финансовых мошенничеств являются:

Фишинг [2] – это технология интернет-мошенничества, заключающаяся в краже личных конфиденциальных данных, таких как пароли доступа, данные банковских и идентификационных карт, посредством спамерской рассылки или почтовых червей (рис. 4).

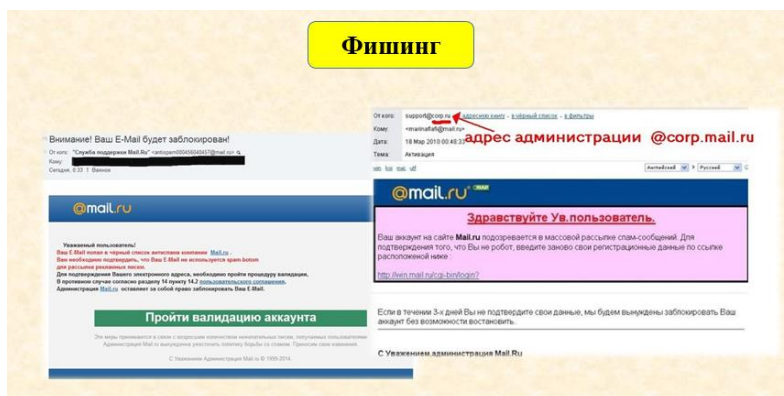


Рис. 4 – Основные виды мошенничества: фишинг

Фарминг – более продвинутая версия фишинга, заключающаяся в переводе пользователей на фальшивый веб-сайт и краже конфиденциальной информации (рис. 5).

Хайп – это высокодоходная инвестиционная программа, капитал которой формируется из взносов пользователей сети Интернет [2].

Кликфрод – один из видов сетевого мошенничества, представляющий собой обманные клики на рекламную ссылку лицом, не заинтересованным в рекламном объявлении (рис. 6).

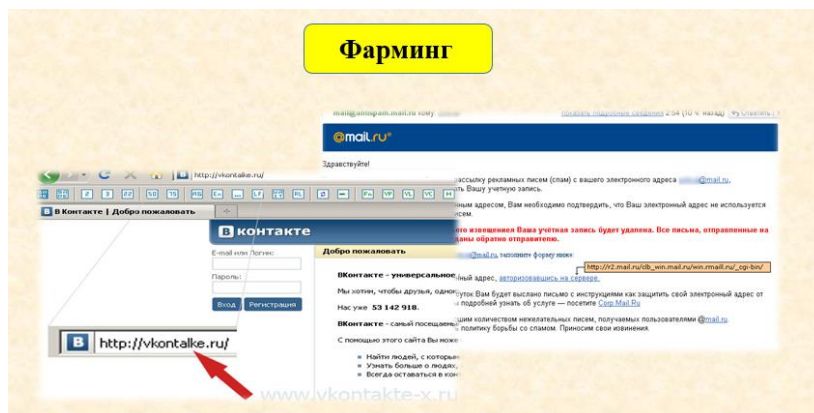


Рис. 5 – Основные схемы финансового мошенничества: фарминг

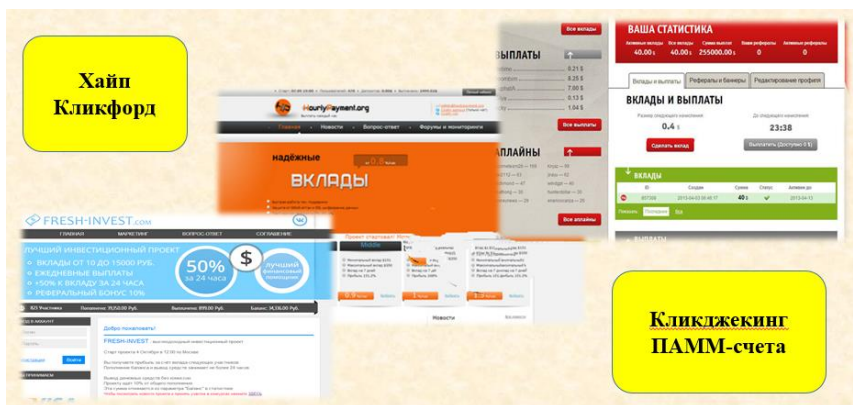


Рис. 6 – Основные схемы финансового мошенничества: хайп и кликфрод

Кликджекинг – механизм обмана пользователей интернета, при котором злоумышленник может получить доступ к конфиденциальной информации или даже получить доступ к компьютеру пользователя, заманив его на внешне безобидную страницу или внедрив вредоносный код на безопасную страницу.

РАММ-счета – модуль управления процентным распределением – специфичный механизм функционирования торгового счёта, технически упрощающий процесс передачи средств на торговом счёте в доверительное управление выбранному доверенному управляющему для проведения операций на финансовых рынках [2]. Самой распространенной схемой финансового мошенничества являются финансовые пирамиды, такие как: BITCASH.FUN. CRIPTOMANIA. TRONCOIN, TRON COIN (рис. 7).

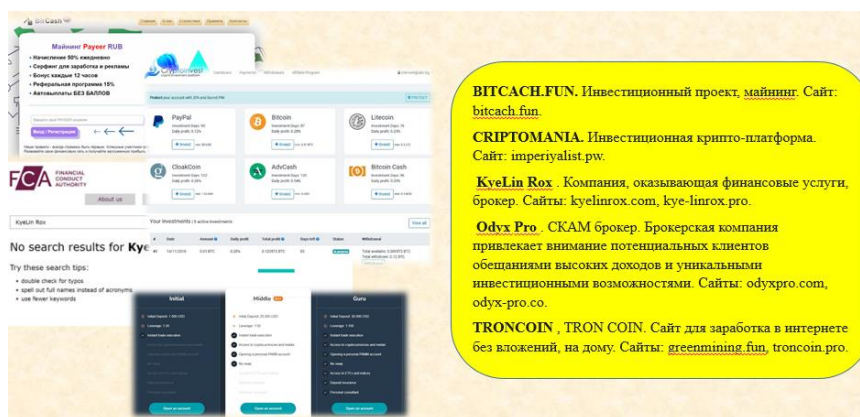


Рис. 7 – Финансовые пирамиды

Для формирования навыков защиты от мошенничества, с военнослужащими необходимо провести ряд мероприятий по повышению финансовой грамотности, представленных на рис. 8.



Рис. 8 – Мероприятия по повышению финансовой грамотности

Обучающая программа «Финансовые риски» построена интерактивно, выделены виды основных финансовых рисков, есть справочный материал, примеры задач на заданную тему, рассмотрены виды и мероприятия по предотвращению финансовых мошенничеств.

А для проведения практико-ориентированных занятий по финансовой грамотности были разработаны карманные памятки. Специальная памятка «Как защитить себя и близких от мошенничества?» в которой отражены основные схемы мошенников и методы защиты от них. Карманная памятка «Финансовые пирамиды» в которой представлены современные финансовые пирамиды с названиями и сайтами.

Полагаем что данная работа будет способствовать повышению финансовой грамотности у военнослужащих, их обучению и возможному снижению

уровня интернет-мошенничества.

Список литературы

1. Компьютерная безопасность: как правильно создавать и хранить пароли? // <https://online-media.ru/>
2. Профилактика дистанционного мошенничества// <https://mordovia.sledcom.ru/>

УДК 334

**КОММЕРЧЕСКАЯ КОНЦЕССИЯ КАК НАУЧНОЕ
ИССЛЕДОВАНИЕ В АВТОСЕРВИСНОМ БИЗНЕСЕ****Олимова Алия Курбановна**

магистрант

Научный руководитель: Васильева Ирина Викторовна,

зам. заведующего кафедры экономики и управления по учебно-организационной работе, доцент кафедры экономики и управления,
НОУ ВПО «Санкт-Петербургский гуманитарный университет профсоюзов», город Санкт-Петербург

***Аннотация:** В данной статье институт коммерческой концессии (франчайзинга) рассматривается не только как правовой и экономический инструмент, но и как самостоятельный объект научного исследования в специфической отрасли – сфере автосервисных предприятий. Целью исследования является разработка концептуальной научной модели, позволяющей изучать франчайзинг в автосервисе как комплексную систему взаимодействия, порождающую новые экономические, управленческие и социальные феномены. В работе обосновывается методологическая база для такого исследования, предлагаются ключевые направления научного анализа и демонстрируется, как прикладные решения вытекают из фундаментальных научных изысканий. Практическая значимость заключается в создании структурированного подхода к оценке эффективности франчайзинговых моделей, разработке критериев их адаптации и прогнозированию отраслевых трендов.*

***Abstract:** in this article, the institute of commercial concession (franchising) is considered not only as a legal and economic instrument, but also as an independent object of scientific research in a specific industry – the field of car service enterprises.*

The purpose of the research is to develop a conceptual scientific model that allows us to study franchising in a car service as a complex system of interaction that generates new economic, managerial and social phenomena. The paper substantiates the methodological basis for such research, suggests key areas of scientific analysis, and demonstrates how applied solutions follow from fundamental scientific research. The practical significance lies in the creation of a structured approach to evaluating the effectiveness of franchise models, developing criteria for their adaptation and forecasting industry trends.

Ключевые слова: *коммерческая концессия, франчайзинг, научное исследование, методология, автосервисное предприятие, отраслевая специфика, бизнес-модель, теория сетей, экономический эксперимент.*

Keywords: *commercial concession, franchising, scientific research, methodology, car service company, industry specifics, business model, network theory, economic experiment.*

В современной научной парадигме прикладные решения в экономике и управлении все чаще становятся прямым результатом целенаправленных фундаментальных и прикладных научных исследований. Институт коммерческой концессии (франчайзинга), традиционно изучаемый в рамках гражданского права и стратегического менеджмента, требует переосмысления как самостоятельный объект научного изыскания в контексте конкретных отраслей, в частности, рынка автосервисных услуг [1]. Данная отрасль представляет собой уникальную лабораторию для исследования франчайзинга в силу своей технологической сложности, высокой зависимости от человеческого капитала, интенсивной конкуренции и быстрой эволюции технологий. Рассмотрение автосервиса в качестве объекта научного исследования франчайзинга правомерно в силу ряда уникальных характеристик данной отрасли, превращающих стандартный договор коммерческой концессии в живой, развивающийся процесс, богатый эмпирическими данными. Во-первых, это высокая степень операционной стандартизации при одновременной необходимости творческого подхода [2]. С одной стороны, технические регламенты, нормо-часы и процедуры диагностики поддаются четкой

формализации, что является краеугольным камнем франшизы. С другой – каждый автомобиль и каждая неисправность обладают уникальностью, что требует от франчайзи и его персонала не только следования инструкциям, но и аналитических способностей. Эта дихотомия создает плодотворную почву для исследования конфликта между централизованным контролем и локальной автономией, между регламентом и импровизацией. Во-вторых, двойственная природа продукта: автосервис оказывает как материальные (ремонт узла), так и нематериальные (диагностика, консультация, доверие) услуги. Это позволяет изучать, как франчайзинговая модель влияет на передачу и контроль не только технологических, но и социально-психологических компетенций, таких как коммуникация с клиентом и управление его ожиданиями. В-третьих, быстрая технологическая изменчивость. Появление электромобилей, систем ADAS (передовых систем помощи водителю), телематики превращает автосервис в отрасль с чрезвычайно динамичной технологической средой [3]. Научное исследование может быть направлено на то, как франчайзинговые сети адаптируются к этим изменениям: как быстро обновляются стандарты, как организуется переподготовка мастеров, как перераспределяются инвестиции в оборудование между франчайзером и франчайзи. Это делает франчайзинг в автосервисе идеальной моделью для изучения инновационной диффузии в сетевых структурах [4].

Научное исследование коммерческой концессии в автосервисе предлагается строить вокруг следующей концептуальной модели, рассматривающей ее как систему с входными параметрами, преобразующим механизмом и результатами. Входные параметры (независимые переменные) включают: 1) Стратегию франчайзера: жесткость стандартов, размер паушального взноса и роялти, объем и качество предоставляемой поддержки (обучение, маркетинг, IT-инфраструктура). 2) Профиль франчайзи: предыдущий опыт в автосервисе, предпринимательские компетенции, финансовые ресурсы, мотивация. 3) Внешнюю среду: уровень конкуренции в локальной рыночной нише, плотность автомобильного парка, покупательная способность населения, регулирующие нормы (экологические стандарты). Преобразующий механизм – это собственно процесс

реализации франшизы, который становится главным предметом изучения. Он включает: а) Процесс трансфера знаний: как именно передаются и усваиваются технологические карты, стандарты обслуживания, управленческие методики; какие возникают барьеры (семантические, культурные, мотивационные). б) Динамику власти и контроля: как балансируются отношения «приказ-подчинение» и партнерство; как функционируют механизмы аудита и санкций; как разрешаются конфликты. в) Адаптацию на местном уровне: как франчайзи модифицирует полученные стандарты под специфику своего микрорайона, клиентской базы, наличия персонала. Выходные параметры (зависимые переменные, результаты), подлежащие измерению: 1) Экономическая эффективность: рентабельность точки франчайзи, скорость выхода на окупаемость, рост оборота. 2) Качество и стандартизация: соответствие услуг внутренним стандартам сети, измеряемое через тайные аудиты покупателей, процент рекламаций. 3) Инновационная активность: способность точки генерировать улучшения в процессах, которые затем могут быть масштабированы франчайзером на всю сеть. 4) Удовлетворенность сторон: уровень лояльности франчайзи и его готовность рекомендовать франшизу, а также оценка франчайзером данного партнера.

Для исследования предложенной модели необходим комплекс методов. Количественные методы (статистический анализ финансовой отчетности сети, анкетирование франчайзи и их клиентов) позволят выявить корреляции между входными параметрами и результатами. Например, можно проверить гипотезу: «Увеличение инвестиций франчайзера в регулярное обучение мастеров на 15% коррелирует со снижением процента гарантийных рекламаций на 5% в течение года». Качественные методы (глубинные интервью с франчайзерами и франчайзи, включенное наблюдение в автосервисе, case-study успешных и неудачных точек) необходимы для понимания сути процессов трансфера знаний и адаптации. Комбинирование методов (mixed methods) даст наиболее полную картину. Прикладные решения, вытекающие из такого научного исследования, носят конкретный характер: 1. Для франчайзеров: разработка оптимизированной модели паушального взноса и роялти, математически обоснованной на данных об

объемах поддержки и средней рентабельности точек. Создание дифференцированных программ обучения для франчайзи с разным уровнем исходной подготовки. Разработка гибких стандартов, задающих рамки, а не жесткие инструкции, что повышает адаптивность сети. 2. Для франчайзи: методика самостоятельной диагностики степени совместимости своего бизнес-профиля с предлагаемой франшизой. Инструменты для ведения переговоров с франчайзером об условиях договора, основанные на анализе рыночных рисков. 3. Для отрасли в целом: прогнозные модели развития франчайзинга в условиях перехода к электромобильности, позволяющие оценить необходимые инвестиции в переоснащение сетей. Стандарты отраслевой статистики по эффективности франчайзинговых моделей, способствующие повышению прозрачности рынка [5].

Отдельным, но крайне перспективным направлением научного исследования коммерческой концессии в автосервисе является изучение феномена «параллельного инжиниринга», возникающего в развитых франчайзинговых сетях. В отличие от классической линейной модели, где франчайзер разрабатывает стандарты, а франчайзи лишь имплементирует их, параллельный инжиниринг предполагает одновременное и кооперативное создание новых технологических решений как на уровне головной компании, так и на периферии сети [6]. Этот процесс активизируется в ответ на экстремально быстрые технологические вызовы, такие как появление новых поколений силовых агрегатов (гибриды, электромобили, водородные двигатели) или материалов (композиты, алюминиевые сплавы) [7]. Научный интерес здесь смещается с изучения трансфера готовых знаний на анализ сетевой архитектуры совместного создания знаний. Ключевой вопрос исследования: какие структурные и культурные элементы сети (например, наличие открытых цифровых платформ для обмена опытом, система грантов на локальные R&D-проекты, институт ведущих технических специалистов-франчайзи) позволяют превратить распределенную франчайзинговую сеть из системы тиражирования в коллективный исследовательский консорциум? Эмпирически это можно измерить через долю патентов, технических усовершенствований или уникальных сервисных протоколов, первоисточником которых стали не

центральная лаборатория франчайзера, а конкретные автосервисы-франчайзи. Такой подход не только минимизирует время адаптации сети к новым технологиям, но и создает мощный конкурентный барьер, основанный на уникальном совокупном опыте, недоступном для изолированных предприятий или жестко централизованных сетей. Таким образом, коммерческая концессия может изучаться не просто как инструмент масштабирования, а как институциональная платформа для распределенных инноваций, что открывает новую страницу в экономике знаний применительно к сфере автомобильного сервиса.

Таблица 1 - Сравнительный анализ эффективности различных франчайзинговых моделей в автосервисе (на основе гипотетических данных моделирования)

Критерий / Тип модели	«Жесткий стандарт» (Высокая централизация)	«Гибкий партнер» (Умеренная автономия)	«Платформа-интегратор» (ИТ-центричная модель)	Метод измерения и интерпретация
Средняя скорость масштабирования (новые точки/год)	15-20%	8-12%	25-30+	Показатель агрессивности роста сети. Вычисляется как отношение количества новых заключенных договоров за период к длине периода.
Коэффициент оттока франчайзи	10-12%	7-9%	18-22%	Индекс устойчивости сети. Рассчитывается как процент франчайзи, не продливших договор по истечении срока, от общего числа.
Индекс инновационного вклада сети	Низкий (0.2)	Высокий (0.8)	Средний (0.5)	Композитный показатель, оценивающий долю улучшений процессов и услуг, инициированных франчайзи и внедренных во всей сети.
Уровень затрат на контроль и аудит (в % от оборота сети)	Высокий (4-5%)	Средний (2-3%)	Низкий (0.5-1%, автоматизирован)	Доля операционных расходов франчайзера, направляемая на поддержание стандартов (выездные аудиторы,

Эластичность спроса на услуги сети к цене	Низкая (-0.5)	Средняя (-1.2)	Высокая (-2.0)	инспекции). Коэффициент, показывающий, на сколько процентов изменится объем спроса при изменении цены на 1%. Отражает силу бренда и уникальность предложения.
Влияние на среднюю выработку точки (ROI франчайзи)	Стабильное, предсказуемое (+15-20% к независимому сервису)	Вариативное, зависит от инициативы (+10% до +35%)	Высокое на старте, требует постоянного роста онлайн-активности	Оценка экономического эффекта для франчайзи. Сравняется с медианными показателями независимых предприятий аналогичного размера и локации.

Таким образом, коммерческая концессия в автосервисных предприятиях заслуживает рассмотрения в качестве полноценного объекта научного исследования, выходящего за рамки сугубо правового или управленческого комментария [8]. Специфика автосервиса – технологическая сложность, двойственность услуги, динамизм среды – создает уникальные условия для изучения фундаментальных вопросов передачи знаний, баланса контроля и автономии, адаптации сетевых моделей. Предложенная в статье концептуальная модель и методологический подход позволяют системно изучать данное явление, трансформируя эмпирические данные об отношениях франчайзер-франчайзи в строгое научное знание. Ключевым результатом такого исследовательского подхода является генерация не общих, а конкретных, верифицируемых и отраслево-релевантных прикладных решений [9]. Эти решения направлены на повышение эффективности и устойчивости как отдельных предприятий, так и всей франчайзинговой сети, способствуя тем самым развитию цивилизованного рынка качественных автомобильных услуг. Дальнейшие исследования могут быть направлены на сравнительный анализ франчайзинговых моделей в автосервисе разных стран, а также на изучение влияния искусственного интеллекта и дистанционной диагностики на перераспределение ролей в системе «франчайзер-франчайзи-клиент».

Список литературы

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть четвертая) от 18.12.2006 № 230-ФЗ (ред. от 13.06.2023) // Собрание законодательства РФ. – 2006. – № 52 (ч. 1). – Ст. 5496.
2. Арутюнов, В. В. Франчайзинг: учебное пособие / В. В. Арутюнов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2022. – 256 с. – ISBN 978-5-238-03049-8.
3. Бабаев, А. Б. Правовое регулирование франчайзинга в России и за рубежом / А. Б. Бабаев // Предпринимательское право. – 2023. – № 2. – С. 15-22.
4. Войленко, В. В. Инновационные бизнес-модели в автомобильной индустрии / В. В. Войленко // Менеджмент в России и за рубежом. – 2023. – № 4. – С. 78-86.
5. Гладких, О. Е. Развитие франчайзинга в России: проблемы и перспективы / О. Е. Гладких // Экономика и управление. – 2023. – № 3. – С. 45-51.
6. Ефремов, А. А. Сетевой бизнес: франчайзинг как форма развития предпринимательской деятельности / А. А. Ефремов. – М.: Дашков и К°, 2022. – 198 с. – ISBN 978-5-394-03896-7.
7. Завгородняя, Т. В. Особенности управления франчайзинговыми сетями в сфере услуг / Т. В. Завгородняя // Проблемы современной экономики. – 2023. – № 1. – С. 98-103.
8. Иванов, С. А. Автосервисный бизнес: современные тенденции развития / С. А. Иванов // Автомобильный рынок. – 2023. – № 5. – С. 23-31.
9. Карпова, Н. А. Методология исследования франчайзинговых отношений в современной экономике / Н. А. Карпова // Вестник экономики. – 2023. – № 2. – С. 45-52.

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

УДК 616.12

КАРДИОРЕНАЛЬНЫЙ КОНТИНУУМ В РЕАЛЬНОЙ КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ: ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ, КОМОРБИДНОСТЬ И ЛЕТАЛЬНЫЕ ИСХОДЫ

Алиев Саид Рафикович

Мусаев Малик Саидович

студенты

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет»

Минздрава России, город Астрахань

***Аннотация.** Кардиоренальный континуум представляет собой патофизиологическую связь между сердечной и почечной недостаточностью, при которой дисфункция одного органа усугубляет повреждение другого. В отличие от теоретических моделей, в реальной клинической практике данное состояние характеризуется сложной динамикой, высокой частотой сопутствующих заболеваний и неблагоприятным прогнозом. В обзоре представлены данные о клинических особенностях течения кардиоренального синдрома, включая гендерные различия, роль сахарного диабета 2-го типа, артериальной гипертензии, ожирения и хронической обструктивной болезни лёгких как факторов прогрессирования. Особое внимание уделено анализу причин смерти и предикторов неблагоприятных исходов, а также специфике течения патологии в российской популяции, где выявлены существенные различия в доступности диагностики и терапии по сравнению с зарубежными странами. Полученные данные подчёркивают необходимость раннего распознавания кардиоренальных нарушений и разработки комплексных стратегий ведения пациентов.*

The cardiorenal continuum represents a pathophysiological link between heart

and kidney failure, in which dysfunction of one organ exacerbates damage to the other. Unlike theoretical models, in real clinical practice, this condition is characterized by complex dynamics, a high incidence of concomitant diseases and an unfavorable prognosis. The review presents data on the clinical features of the course of cardiorenal syndrome, including gender differences, the role of type 2 diabetes mellitus, hypertension, obesity, and chronic obstructive pulmonary disease as factors of progression. Special attention is paid to the analysis of causes of death and predictors of adverse outcomes, as well as the specifics of the course of pathology in the Russian population, where significant differences in the availability of diagnosis and therapy compared with foreign countries have been identified. The findings emphasize the need for early recognition of cardiorenal disorders and the development of comprehensive patient management strategies.

Ключевые слова: *кардиоренальный континуум, кардиоренальный синдром, хроническая болезнь почек, хроническая сердечная недостаточность, российская популяция.*

Keywords: *cardiorenal continuum, cardiorenal syndrome, chronic kidney disease, chronic heart failure, Russian population.*

Кардиоренальный континуум — это не абстрактная теоретическая концепция, а клиническая реальность, с которой сталкиваются врачи различных специальностей ежедневно. Данная патология характеризуется сложным, динамичным и часто непредсказуемым течением, что существенно затрудняет диагностику и лечение. В реальной клинической практике кардиоренальные нарушения редко следуют классическим сценариям, описанным в учебниках, а протекают со значительной вариабельностью в зависимости от коморбидного фона, пола, возраста пациента и региональных особенностей здравоохранения [1].

Особую актуальность проблема приобретает в условиях Российской Федерации, где распространенность хронических заболеваний сердечно—сосудистой системы и почек продолжает расти, а доступ к современным методам диагностики и лечения остается ограниченным во многих регионах. По данным национального исследования КАРДИО—НЕФРО—РОС, средняя продолжительность

жизни пациентов с кардиоренальным синдромом в России на 8—10 лет короче, чем в странах Западной Европы [2].

Кардиоренальный синдром в реальной практике проявляется как сложная, динамичная цепь событий. У пациентов с исходной хронической болезнью почек прогрессирование кардиоренальных осложнений происходит скачкообразно: периоды относительной стабильности чередуются с острыми декомпенсациями, часто спровоцированными интеркуррентными заболеваниями или лекарственными вмешательствами [3].

Существуют значительные гендерные различия в течении патологии. У женщин с хронической болезнью почек 3—4 стадий кардиоренальные осложнения развиваются на 5—7 лет позже, чем у мужчин, но прогрессируют более агрессивно после наступления менопаузы. Это связано с утратой кардиопротективного эффекта эстрогенов и усилением воспалительного компонента [4].

Кардиоренальный континуум практически всегда сочетается с другими патологиями, образуя комплекс взаимоусиливающих нарушений:

Сахарный диабет 2—го типа выявляется у 65—70% пациентов с кардиоренальным синдромом. У диабетиков с хронической болезнью почек риск фатальных сердечно—сосудистых событий в 3,2 раза выше, чем у недиабетиков с аналогичной степенью почечной недостаточности [5].

Артериальная гипертензия присутствует у 85—90% пациентов. Причем у 40% из них наблюдается резистентная артериальная гипертензия, плохо поддающаяся стандартной терапии из—за активации симпатической нервной системы и задержки натрия [6].

Ожирение, особенно висцеральное, является важным фактором прогрессирования. При индексе массы тела более 30 кг/м² риск быстрого прогрессирования кардиоренального синдрома увеличивается в 2,5 раза по сравнению с пациентами с нормальной массой тела [7].

Хроническая обструктивная болезнь легких часто недооценивается как фактор риска. У пациентов с хронической обструктивной болезнью легких и хронической болезнью почек риск госпитализаций по поводу декомпенсации

сердечной недостаточности на 60% выше, чем у пациентов без хронической обструктивной болезни легких [8].

Высокая летальность при кардиоренальном континууме обусловлена множеством факторов. Анализ данных европейского регистра выявил следующие закономерности:

У пациентов с острым кардиоренальным синдромом 45% умирают от рефрактерной сердечной недостаточности с кардиогенным шоком, 30% — от острой почечной недостаточности с уремической комой, 25% — от желудочковых аритмий на фоне электролитных нарушений [9].

У пациентов с хроническими формами кардиоренального синдрома 35% смертей приходится на внезапную сердечную смерть, 30% — на прогрессирующую почечную недостаточность, 20% — на инфекционные осложнения, 15% — на тромбоэмболические осложнения [10].

Особенно тревожны данные по российской популяции. Основные причины более низкой выживаемости: поздняя диагностика (70% пациентов обращаются уже на стадии тяжелых осложнений), нерегулярный прием лекарств (45% пациентов прекращают терапию из—за финансовых трудностей), недостаточная доступность современных методов лечения в регионах [2].

Важно распознать момент, когда стабильное состояние перерастает в критическое. Существуют специфические предикторы быстрого прогрессирования:

– Резкое снижение скорости клубочковой фильтрации более чем на 30% за 3 месяца при отсутствии явных причин;

– Нарастание уровня NT—proBNP более чем на 50% за месяц при стабильной сердечной недостаточности;

– Появление рефрактерных отеков на фоне максимальной диуретической терапии;

– Гипонатриемия менее 130 ммоль/л, которая является независимым предиктором смерти при кардиоренальном синдроме [11].

Особенно опасен эффект домино: однажды запустившись, кардиоренальный континуум приобретает собственную динамику. После первого эпизода

острой декомпенсации сердечной недостаточности на фоне хронической болезни почек вероятность повторной госпитализации в течение года составляет 68%, а 5—летняя выживаемость не превышает 40% [12].

Заключение

Кардиоренальный континуум представляет собой серьезную клиническую проблему с высокой летальностью и значительным влиянием на качество жизни пациентов. Его течение характеризуется сложной динамикой, множественными сопутствующими заболеваниями и специфическими особенностями в российской популяции. Понимание клинических особенностей, предикторов прогрессирования и причин смерти имеет принципиальное значение для разработки эффективных стратегий диагностики, лечения и реабилитации данной категории пациентов. Необходимо дальнейшее изучение региональных особенностей течения патологии и разработка персонализированных подходов к ведению пациентов с кардиоренальным синдромом.

Список литературы

1. Ronco C, et al. Cardiorenal Syndrome Revisited: 2023 Update on Definitions, Pathophysiology, and Clinical Management. *Nat Rev Nephrol.* 2023;19(5):311—328.
2. Гусев Е.И., и др. Кардиоренальные исходы в Российской Федерации: данные национального исследования «КАРДИО—НЕФРО—РОС». *Вестник Российской академии медицинских наук.* 2024;79(1):45—56.
3. Go AS, et al. Chronic Renal Insufficiency Cohort (CRIC) Study: Baseline Characteristics and Associations with Kidney Function. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2009;4(8):1302—1311.
4. Беленков Ю.Н., Мареев В.Ю., и др. Гендерные особенности течения кардиоренального синдрома: данные российского регистра «РОССИЯ—КАРДИО». *Кардиология.* 2022;62(5):23—31.
5. Kosiborod M, et al. Lower Risk of Heart Failure and Death in Patients With Type 2 Diabetes Initiating SGLT2 Inhibitors Versus Other Glucose—Lowering Drugs: The CVD—REAL Study. *Circulation.* 2020;142(8):775—785.

6. Agarwal R, et al. Resistant Hypertension and Chronic Kidney Disease: Pathophysiology and Management. *Am J Kidney Dis.* 2021;77(3):438—450.
7. Концевая А.В., и др. Влияние ожирения на прогрессирование кардиоренальных нарушений: данные исследования «ОРБИТА—СИБИРЬ». *Терапевтический архив.* 2023;95(2):78—86.
8. Agusti A, et al. Pulmonary and Systemic Inflammatory Biomarkers in Chronic Obstructive Pulmonary Disease and Cardiovascular Disease. *Am J Respir Crit Care Med.* 2018;197(5):625—635.
9. Coats AJS, et al. ESC Heart Failure Long—Term Registry (EORP—HF): Clinical Outcomes in Acute Heart Failure with Renal Impairment. *Eur J Heart Fail.* 2023;25(4):567—579.
10. Damman K, et al. Renal Impairment and Prognosis in Heart Failure: From Pathophysiology to Clinical Practice. *JACC Heart Fail.* 2022;10(8):559—571.
11. Ronco C, et al. Cardiorenal Syndrome: classification, pathophysiology, diagnosis, and treatment strategies. *Am J Med.* 2008;121(11 Suppl):S7—S16.
12. Оганесян А.Г., и др. Прогностическая значимость первого эпизода декомпенсации ХСН у пациентов с ХБП: данные когортного исследования «МОНИКАРД». *Сердце.* 2023;22(3):112—120.

УДК 61.616-091

**ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ПНЕВМОКОНИОЗ КАК СИСТЕМНЫЙ
ПРОЦЕСС: РОЛЬ АКТИВИРОВАННОГО ФИБРОГЕНЕЗА
И ЭПИТЕЛИАЛЬНО-МЕЗЕНХИМАЛЬНОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ
В ПОВЫШЕНИИ ОНКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА У ШАХТЕРОВ
КУЗБАССА**

Бондарев О.И.

д.м.н., доцент, заведующий кафедрой патологической анатомии
и судебной медицины,

Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей –
филиал ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного
профессионального образования» Минздрава России, Новокузнецк, Россия

***Аннотация:** Проблема пылевой патологии органов дыхания у работников угольной промышленности, несмотря на длительную историю изучения, сохраняет свою острую актуальность для Кузбасса – одного из крупнейших индустриальных регионов страны. Современный этап исследования пневмокониозов (ПК) характеризуется пересмотром их патогенеза: от классической модели локального легочного фиброза к пониманию как системного патологического процесса, вовлекающего в ремоделирование весь организм и ассоциированного с отдаленными последствиями, среди которых особое место занимает онкологическая патология [1,2,3,4]. Традиционный диагностический подход, основанный на рентгенологической оценке и выявлении грубых фиброзных изменений, оказывается недостаточным для понимания ранних, доклинических этапов патогенеза и прогнозирования риска [5,6,7].*

***Ключевые слова:** профессиональный пневмокониоз, системный фиброз, эпителиально-мезенхимальная трансформация (ЭМТ), онкологический риск,*

шахтеры, иммуногистохимия, миофибробласты

Целью настоящего исследования явилось комплексное патоморфологическое и иммуногистохимическое изучение особенностей фиброгенеза при профессиональном пневмокониозе у шахтеров Кузбасса для обоснования гипотезы о роли фиброзной ткани как активной предопухолевого среды. В ретроспективный анализ включены данные 20 шахтеров с верифицированным пневмокониозом, у которых в период 2015-2020 гг. были диагностированы злокачественные новообразования. Структура онкопатологии была следующей: рак легкого – 12 случаев (60%), рак желудка – 4 случая (20%), рак печени – 2 случая (10%), рак кишечника – 2 случая (10%). Все опухолевые изменения были диагностированы на IV клинической стадии по системе TNM, что указывает на позднюю выявляемость. Для углубленного морфологического исследования отобраны образцы легочной ткани, полученные при аутопсии и биопсии.

Материал фиксировали в 10% нейтральном формалине, проводили стандартную проводку и заливку в парафин. Серийные срезы толщиной 4-5 мкм окрашивали гематоксилином и эозином для общей оценки структуры, пикрофуксинном по Ван Гизону для визуализации коллагеновых волокон и фиброзных изменений, оценивали при помощи окраски по Вейгерту для детальной верификации эластического каркаса, а также использовали трехцветное окрашивание по Кассону. Иммуногистохимическое исследование проводили на парафиновых срезах с использованием стрептавидин-биотин-пероксидазного метода. Применяли панель моноклональных антител, направленных на оценку маркеров пролиферации (Ki-67), эпителиально-мезенхимальной трансформации (E-кадгерин, N-кадгерин, виментин), активированных миофибробластов (α -гладкомышечный актин, десмин) и эндотелия сосудов (CD31, CD34). Морфометрический анализ включал измерение толщины стенок бронхов и сосудов, межальвеолярных перегородок, подсчет индекса пролиферации Ki-67 и плотности α -SMA-позитивных клеток с использованием микроскопа Olympus CX-31 и программного обеспечения Biovision -4 s.

Abstract: *The problem of dust-induced respiratory pathology among coal*

industry workers, despite a long history of study, remains acutely relevant for Kuzbass – one of the country's largest industrial regions. The current stage of pneumoconiosis (PC) research is characterized by a revision of its pathogenesis: from the classical model of local pulmonary fibrosis to an understanding of it as a systemic pathological process involving the remodeling of the entire organism and associated with long-term consequences, among which oncological pathology holds a special plac. The traditional diagnostic approach, based on radiographic assessment and the identification of coarse fibrotic changes, proves insufficient for understanding the early, preclinical stages of pathogenesis and risk prediction.

Keywords: *occupational pneumoconiosis, systemic fibrosis, epithelial-mesenchymal transition (EMT), oncological risk, miners, immunohistochemistry, myofibroblasts*

Результаты исследования: продемонстрировали наличие выраженных и прогрессирующих склеротических изменений во всех структурных компонентах легочного гистиона. При окраске по Ван Гизону выявлены обширные поля зрелого, гиалинизированного коллагена ярко-малинового цвета, формирующие как узелковые структуры, так и диффузные перибронхиальные и интерстициальные разрастания. Окраска по Касону и Вейгерту подтвердила частичную фрагментацию и деструкцию эластического каркаса альвеол и сосудов. Ключевым морфологическим признаком стала глубокая дезорганизация базальных мембран респираторного эпителия, проявляющаяся их неравномерным утолщением, гомогенизацией, расслоением и формированием своеобразных «тоннельных» дефектов, что трактуется как морфологический субстрат для миграционной активности клеток. Стенки бронхов и сосудов малого и среднего калибра были значительно утолщены за счет выраженной гипертрофии гладкомышечных клеток и концентрического периваскулярного фиброза, часто с образованием «луковичных» структур, содержащих объемные депозиты пылевых частиц. Применяемый в исследовании иммуногистохимический анализ выявил комплекс молекулярных сдвигов, характерных для активного фиброгенеза и эпителиально-мезенхимальной трансформации (ЭМТ). В зонах склероза отмечена высокая плотность

α -SMA-позитивных миофибробластов, что подтверждает их ключевую роль в продукции внеклеточного матрикса и ремоделировании ткани. Выявлено значительное снижение экспрессии E-кадгерина – белка межклеточных адгезивных контактов – в эпителии бронхов на фоне усиленной экспрессии мезенхимальных маркеров N-кадгерина и виментина в строме. Этот фенотипический сдвиг является классическим иммуногистохимическим профилем ЭМТ [8,9]. Индекс пролиферации Ki-67 был достоверно повышен не только в клетках эпителия, но и в популяции стромальных фибробластов. Сосуды микроциркуляторного русла демонстрировали признаки ремоделирования с гиперплазией эндотелия (CD31+) и утолщением меди.

Обсуждение полученных результатов позволяет по-новому взглянуть на патогенез профессионального пневмокониоза. Выявленный комплекс изменений – системный фиброз, дезорганизация базальных мембран, активация миофибробластов и признаки ЭМТ – выходит далеко за рамки представления о ПК как об инертном рубце. Эти данные согласуются с современной концепцией фиброза как активного, биологически агрессивного состояния ткани, управляемого сложной сетью цитокинов и факторов роста [10,11,12]. Феномен эпителиально-мезенхимальной трансформации, подтвержденный в нашем исследовании, является центральным связующим звеном. В контексте профессиональной патологии хроническое воздействие угольно-породной пыли, по-видимому, выступает в роли постоянного стрессорного фактора, индуцирующего и поддерживающего ЭМТ. Клетки, прошедшие ЭМТ, не только продуцируют избыточный матрикс, но и сами приобретают свойства, сходные со свойствами опухолевых клеток: повышенную подвижность, устойчивость к апоптозу и способность значительно секретировать провоспалительные медиаторы [10]. Таким образом, фибротический очаг трансформируется из пассивного депо пыли в активную «фабрику» по производству проопухолевой микросреды. Миофибробласты, идентифицированные нами по экспрессии α -SMA, в современной онкологии известны как фибробласты, ассоциированные с опухолью (Cancer-Associated Fibroblasts, CAFs). Эти клетки играют решающую роль в опухолевой прогрессии, стимулируя

ангиогенез, подавляя противоопухолевый иммунитет и напрямую стимулируя пролиферацию и инвазию раковых клеток [6]. Обнаруженная высокая частота рака легкого (60%) в исследуемой когорте, а также наличие экстрапульмональных опухолей логично вписывается в предложенную модель. Она предполагает, что длительное пылевое воздействие приводит к персистирующей системной воспалительной и фиброгенной реакции, создающей благоприятный фон для реализации канцерогенеза в различных органах-мишенях, наиболее уязвимых на фоне общего снижения антибластомной резистентности организма [13,14]. Поздняя диагностика онкологических заболеваний (все случаи – IV стадия) косвенно подтверждает скудность ранних клинических симптомов и недостаточное совершенство существующих схем скрининга, не учитывающих доклинические молекулярно-клеточные изменения.

На основании проведенного исследования можно сделать следующие выводы.

1. Профессиональный пневмокониоз у шахтеров Кузбасса представляет собой не локальный легочный фиброз, а системный патологический процесс, характеризующийся активированным фиброгенезом и признаками эпителиально-мезенхимальной трансформации в органах-мишенях.

2. Сформированная фиброзная ткань при ПК является биологически активной средой, заселенной активированными миофибробластами и клетками, прошедшими стадии генетической преформации при ЭМТ, что создает персистирующую провоспалительную и проопухолевую микросреду.

3. Выявленные молекулярно-морфологические изменения могут служить патогенетической основой для объяснения повышенного системного онкологического риска у работников угольной промышленности, выходящего за рамки рака легкого.

4. По результатам проведенного патоморфологического исследования можно подчеркнуть, что полученные данные диктуют необходимость пересмотра подходов к охране здоровья шахтеров. Традиционный рентгенологический мониторинг должен быть дополнен современными методами оценки

биологических маркеров фиброгенеза и системного воспаления. Перспективным направлением представляется разработка и внедрение программ проспективного скрининга, направленных на раннее выявление признаков активированного фиброза и ЭМТ в группах профессионального риска, что позволит перейти от констатации далеко зашедших стадий к реальной профилактике онкологической заболеваемости среди ключевой для региона профессиональной когорты.

Список литературы

1. Российское Респираторное Общество. Клинические рекомендации, «Идиопатический легочный фиброз», 2021.
2. Иванова А. С. Фиброзирующие процессы / А. С. Иванова, Э. А. Юрьева, В. В. Длин. М.: Оверлей, 2008. 196 с. Подробнее: <https://medside.ru/fibro-z-legkih>
3. Идиопатический фиброзирующий альвеолит / М. М. Илькович [и др.] // В кн.: Диссеминированные заболевания легких / Под ред. М. М. Ильковича. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. С. 24–84. 3. Подробнее: <https://medside.ru/fibro-z-legkih>
4. Давыдов М., Аксель Е. Статистика злокачественных новообразований в России и странах СНГ в 2007 году.
5. Лабораторные исследования в диагностике рака легких// Н.В. Годенова и др. // МВК- 2014.-№ Спецвыпуск 1- С10.
6. Возможности компьютерной томографии в уточняющей диагностике рака легкого / А.С. Ляхов [и др.] // МВК - 2014. - №Спецвыпуск 1 - С. 25.
7. Бурмистрова, Т. Б. Клинико-рентгенологическая характеристика эмфиземы лёгких при хроническом пылевом бронхите и пневмокониозе: дисс. ... канд. мед. наук / Бурмистрова Т. Б. – М., 1982. – 214 с.
8. О.М. Казанцева, Н.В. Мальцева, О.И. Бондарев Суперсемейство TNF как регуляторы фиброза легких у шахтеров //Медицина XXI века: сборник материалов VIII научно-практической конференции молодых ученых. – 2023. – С. 12
9. Бондарев О.И., Бондарева И.А., Сурков А.М., Азаров П.А. Эпителиально-мезенхимальная трансформация как альтернативный механизм фибропластических изменений внутренних органов при пневмокониозе у шахтеров //

Кузнецкая крепость: сборник материалов Сибирского научно-практического форума, посвященного 95-летию НГИУВ, 2022. – 9-12 с.

10. 17. Ying H.Z., Chen Q., Zhang W.Y. et al. PDGF signaling pathway in hepatic fibrosis pathogenesis and therapeutics (Review). *Mol. Med. Rep.* 2017; 16(6):7879–7889. DOI:10.3892/mmr.2017.7641

11. Ramachandran P., Pellicoro A., Vernon M.A. et al. Differential Ly-6C expression identifies the recruited macrophage phenotype, which orchestrates the regression of murine liver fibrosis. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 2012, 109, 3186–3195. DOI:10.1073/pnas.1119964109

12. Mosser D.M., Edwards J.P. Exploring the full spectrum of macrophage activation. *Nat. Rev. Immunol.* 2008, 8, 958–969. DOI:10.1038/nri2448

13. Henderson, N.C., Rieder, F. & Wynn, T.A. Fibrosis: from mechanisms to medicines. *Nature* 587, 555–566 (2020).

14. Высоцкая И.В., Летагин В.П., Шабанов М.А. и др. Актуальные вопросы канцерогенеза. *Клиническая онкогематология.* 2019;12(1):101—6.

УДК 616

**РАЗРАБОТКА ПРОГРАММ КОМПЛЕКСНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ
И СОЦИАЛЬНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ
РАДИКАЛЬНОГО ЛЕЧЕНИЯ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ
НОВООБРАЗОВАНИЙ С ЦЕЛЬЮ ВОССТАНОВЛЕНИЯ
ТРУДОСПОСОБНОСТИ**

Исаева Зарема Газиевна

Студент лечебного факультета 402 группы

Эльдерова Салидат Садиховна

Студент лечебного факультета 403 группы

Цечоева Дали Мусаевна

Студент лечебного факультета 403 группы

Астраханский государственный

медицинский университет, г. Астрахань

***Аннотация.** В статье рассматриваются современные подходы к разработке программ комплексной медицинской и социальной реабилитации пациентов, перенесших радикальное лечение злокачественных новообразований. Актуальность исследования обусловлена ростом числа онкологических пациентов трудоспособного возраста и необходимостью их интеграции в профессиональную и социальную среду после завершения активного лечения.*

Проанализированы основные направления медицинской, психологической и социальной реабилитации, а также факторы, влияющие на восстановление трудоспособности.

Сделан вывод о необходимости междисциплинарного и индивидуализированного подхода при формировании реабилитационных программ.

***Abstract.** The article considers modern approaches to the development of*

programs for complex medical and social rehabilitation of patients who have undergone radical treatment of malignant neoplasms. The relevance of the study is due to the increase in the number of cancer patients of working age and the need to integrate them into the professional and social environment after the completion of active treatment.

The main directions of medical, psychological and social rehabilitation, as well as factors affecting the restoration of working capacity, are analyzed.

It is concluded that an interdisciplinary and individualized approach to the formation of rehabilitation programs is necessary.

Ключевые слова: *онкологические заболевания, реабилитация, трудоспособность, социальная адаптация, качество жизни, медицинская реабилитация.*

Keywords: *oncological diseases, rehabilitation, working capacity, social adaptation, quality of life, medical rehabilitation.*

Введение

Злокачественные новообразования остаются одной из ведущих причин заболеваемости и инвалидизации населения во всем мире.

Современные методы радикального лечения

– хирургическое вмешательство, химиотерапия и лучевая терапия — позволяют значительно увеличить выживаемость пациентов. Однако завершение противоопухолевого лечения часто сопровождается стойкими функциональными нарушениями, психологическими проблемами и снижением трудоспособности.

В условиях увеличения продолжительности жизни онкологических пациентов особую значимость приобретает проблема их медицинской и социальной реабилитации.

Восстановление трудоспособности рассматривается не только как экономический фактор, но и как важный показатель качества жизни и успешной социальной адаптации пациента. В связи с этим актуальной задачей является разработка комплексных программ реабилитации, направленных на возвращение пациентов к активной профессиональной деятельности.

Литературный обзор

В научных исследованиях последних лет подчеркивается необходимость комплексного подхода к реабилитации онкологических пациентов, включающего медицинские, психологические и социальные компоненты.

По данным ряда авторов, медицинская реабилитация должна быть направлена на восстановление утраченных функций, коррекцию осложнений лечения и профилактику рецидивов заболевания.

Психологическая поддержка занимает ключевое место в структуре реабилитации, так как у пациентов после радикального лечения часто отмечаются тревожно-депрессивные расстройства, страх рецидива и снижение мотивации к трудовой деятельности.

Социальная реабилитация, в свою очередь, включает профессиональную ориентацию, переобучение, адаптацию условий труда и взаимодействие с работодателями.

Отмечается, что эффективность реабилитационных мероприятий значительно повышается при раннем начале и индивидуализации программ с учетом возраста пациента, локализации опухоли, характера лечения и профессиональных навыков. Несмотря на наличие отдельных методических рекомендаций, проблема системной реализации комплексных программ реабилитации остается недостаточно разработанной.

1. Медицинская реабилитация онкологических пациентов

Медицинская реабилитация после лечения

ЗНО включает физическую терапию, коррекцию хронических болевых синдромов, восстановление функции органов и систем, фармакотерапию и нутритивную поддержку.

Современные исследования подчеркивают значимость мультидисциплинарного подхода, включающего специалистов по физиотерапии, психологов, онкологов и специалистов по болевому синдрому. Согласно данным ряда авторов, регулярные реабилитационные мероприятия улучшают показатели физической активности, уменьшают утомляемость и способствуют восстановлению

физической выносливости

2. Психологическая и социальная адаптация

Психологические последствия онкологических заболеваний и их лечения — депрессия, тревожные расстройства, нарушения сна - оказывают существенное влияние на возможность возвращения к труду. В литературе подчёркивается важность психотерапевтической поддержки, обучения стратегиям совладения со стрессом, участия в группах поддержки.

Социальная реабилитация включает помощь в решении бытовых проблем, содействие в трудоустройстве, переобучении и социальной адаптации.

3. Восстановление трудоспособности

Восстановление трудоспособности требует индивидуального подхода, оценки функционального состояния пациента и его профессиональных потребностей. В ряде исследований отмечается необходимость интеграции медицинской и социальной поддержки с услугами профессиональной реабилитации, включая оценку навыков, консультирование по профессиональному пути, адаптацию рабочего места и постепенное возвращение к трудовой деятельности.

Выводы

Комплексная медицинская и социальная реабилитация пациентов после радикального лечения злокачественных новообразований является важным направлением современной онкологии и социальной медицины. Восстановление трудоспособности требует междисциплинарного подхода с участием врачей, психологов, специалистов по социальной работе и профессиональной реабилитации.

Разработка индивидуальных реабилитационных программ, ориентированных на функциональные возможности пациента и требования его профессиональной деятельности, способствует повышению качества жизни и успешной интеграции в общество.

Дальнейшие исследования должны быть направлены на создание унифицированных моделей комплексной реабилитации и оценку их эффективности в клинической практике.

Список литературы

1. Блохин Н.Н. Онкология: национальное руководство. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021.
2. Каприн А.Д., Старинский В.В. Реабилитация онкологических пациентов. — М.: Медицина, 2020.
3. Чиссов В.И., Давыдов М.И. Клиническая онкология. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019.
4. Holland J.C., Breitbart W.S. Psycho-oncology. — Oxford University Press, 2018.
5. Silver J.K., Baima J. Cancer rehabilitation: an overview. *Journal of Cancer Survivorship*, 2019.
6. WHO. Cancer rehabilitation guidelines. — Geneva, 2020.

УДК 615

**РОСТ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ДЕРМАТОМИКОЗОВ
К АНТИМИКОТИКАМ СИСТЕМНОГО ДЕЙСТВИЯ****Исаева Зарема Газиевна**

Студент лечебного факультета 402 группы

Эльдерова Салидат Садиховна

Студент лечебного факультета 403 группы

Цечоева Дали Мусаевна

Студент лечебного факультета 403 группы,

Астраханский государственный медицинский университет, г. Астрахань

***Аннотация.** В последние десятилетия наблюдается устойчивый рост резистентности возбудителей дерматомикозов к антимикотическим препаратам системного действия. Это явление представляет собой значительную проблему клинической микологии и дерматологии, поскольку снижает эффективность стандартных схем терапии, приводит к частым рецидивам, более длительному течению заболевания и увеличению затрат на здравоохранение. В статье рассматриваются основные механизмы устойчивости грибов к противогрибковым средствам, обзор эпидемиологии резистентных штаммов, факторы, способствующие развитию лекарственной резистентности, и перспективы преодоления проблемы с помощью инновационных терапевтических подходов.*

***Abstract.** In recent decades, there has been a steady increase in the resistance of dermatomycosis pathogens to systemic antimycotic drugs. This phenomenon poses a significant problem for clinical mycology and dermatology, as it reduces the effectiveness of standard treatment regimens, leads to frequent relapses, prolongs the course of the disease, and increases healthcare costs. The article discusses the main*

mechanisms of fungal resistance to antifungal agents, reviews the epidemiology of resistant strains, factors contributing to the development of drug resistance, and prospects for overcoming the problem with innovative therapeutic approaches.

Ключевые слова: дерматомикозы; резистентность; антимикотики системного действия; механизм устойчивости; терапия.

Keywords: dermatomycoses; resistance; systemic antimycotics; resistance mechanism; therapy.

Введение. Дерматомикозы представляют собой группу поверхностных грибковых инфекций кожи, волос и ногтей, вызываемых дерматофитами, дрожжеподобными и плесневыми грибами. Эти заболевания широко распространены во всём мире и являются одной из частых причин обращения к дерматологу, особенно в регионах с тёплым и влажным климатом.

В терапии дерматомикозов применяются местные и системные антимикотические препараты. Системные средства, включая азолы и аллиламины, эффективны при тяжёлых и рецидивирующих формах, однако в последние годы отмечается рост клинической и микологической резистентности возбудителей, что снижает эффективность стандартных схем лечения.

Литературный обзор

1. Эпидемиология дерматомикозов и значение системной терапии

Дерматомикозы, вызываемые дерматофитами родов *Trichophyton*, *Microsporum* и *Epidermophyton*, широко распространены и поражают до 15–25% населения мира [1]. При тяжёлых формах заболевания и наличии иммуносупрессии требуется системная антимикотическая терапия.

Системные антимикотики (азолы, аллиламины, полиены) воздействуют на синтез и целостность клеточной мембраны грибов, однако в последние годы их клиническая эффективность снижается вследствие роста резистентности возбудителей.

2. Механизмы развития резистентности грибов к антимикотикам

Резистентность грибов к системным антимикотикам обусловлена мутациями в генах *ERG11* и *ERG3*, снижающими чувствительность к азолам [2, 3], а

также активным эффлюксом препаратов с участием транспортеров семейств ABC и MFS [4]. Дополнительную роль играют метаболическая адаптация грибов к лекарственному давлению [5] и образование биоплёнок, повышающих устойчивость к терапии и способствующих хронизации инфекции [6].

3. Клинические факторы, способствующие возникновению резистентности

Развитию резистентности грибов способствуют клинические и поведенческие факторы. К ним относятся недостаточная комплаентность пациентов, приводящая к субтерапевтическим концентрациям препаратов [7], частое и некорректное применение антимикотиков, создающее селективное давление на грибковую популяцию [8], а также состояния иммуносупрессии, включая сахарный диабет и ВИЧ-инфекцию, ассоциированные с хроническим течением микозов [9].

4. Распространённость и динамика резистентных штаммов

Эпидемиологические исследования последних лет указывают на рост доли резистентных штаммов дерматофитов и дрожжеподобных грибов в различных регионах мира. Устойчивость *Trichophyton rubrum* к тербинафину всё чаще регистрируется в странах Азии и Европы, существенно ограничивая возможности стандартной терапии [10]. Аналогично, резистентность *Candida spp.* к азольным антимикотикам описана у пациентов с рецидивирующими кожными и ногтевыми микозами [11].

Данные тенденции подчёркивают необходимость регулярного мониторинга чувствительности возбудителей и адаптации терапевтических рекомендаций с учётом региональных особенностей резистентности.

5. Проблемы диагностики и тестирования чувствительности

Существенной проблемой клинической микологии остаётся ограниченная прогностическая ценность стандартных *in vitro* методов определения минимальной ингибирующей концентрации, которые не всегда коррелируют с клиническими исходами лечения [12]. Отсутствие унифицированных пороговых значений чувствительности для ряда дерматофитов и ограниченный доступ к

молекулярной диагностике дополнительно осложняют интерпретацию результатов.

6. Перспективы преодоления резистентности

Для преодоления растущей устойчивости грибов разрабатываются новые антимикотики с оригинальными механизмами действия [13], а также комбинированные схемы терапии, снижающие риск отбора резистентных штаммов. Перспективным направлением является развитие персонализированной медицины и фармакогеномики, позволяющих оптимизировать выбор терапии с учётом особенностей патогена и пациента [14].

Вывод

Рост резистентности возбудителей дерматомикозов к системным антимикотикам является серьёзной клинической проблемой, обусловленной молекулярными механизмами устойчивости грибов и клиническими факторами, включая несоблюдение терапии и иммуносупрессию. Эффективное противодействие данной тенденции требует совершенствования диагностики, мониторинга чувствительности возбудителей и разработки новых, в том числе персонализированных, терапевтических подходов

Список литературы

1. Smith KP, et al. Epidemiology of Dermatophytosis: Prevalence and Risk Factors. *Journal of Clinical Mycology*. 2022;18(3):123–131.
2. Nguyen MH, et al. Mechanisms of Resistance to Azole Antifungals in Dermatophytes. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*. 2021;65(7):e00432–21.
3. Ryder NS. Mutation in ERG11 and Increased Resistance to Azoles. *Medical Mycology*. 2020;58(5):621–629.
4. Sanglard D, et al. Efflux Pump Mediated Resistance to Antifungals. *FEMS Yeast Research*. 2018;18(4):foy045.
5. Berman J, Krysan DJ. Mechanisms of Fungal Resistance: Metabolic Adaptations. *Trends in Microbiology*. 2019;27(9):789–799.
6. Costa-Orlandi CB, et al. Biofilms in Dermatophytic Infections. *Journal of*

Dermatological Science. 2020;98(2):77–84.

7. Gupta AK, et al. Patient Compliance and Antifungal Resistance. *Dermatology Therapy*. 2019;32(2):e12712.

8. White TC, et al. Clinical Use of Antifungals and Emerging Resistance. *Clinical Microbiology Reviews*. 2022;35(1):e00269–21.

9. Arendrup MC, et al. Fungal Infections in Immunocompromised Patients. *Lancet Infectious Diseases*. 2020;20(5):e246–e255.

10. Tang C, et al. Terbinafine Resistance in Trichophyton Species. *Frontiers in Microbiology*. 2021;12:670949.

11. Pappas PG, et al. Azole Resistance in Candida spp. *Clinical Infectious Diseases*. 2021;72(12):e705–e714.

12. Espinel-Ingroff A, et al. Correlation of MIC Testing with Clinical Outcomes. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy* 2022;77(3):641–649.

13. Perfect JR, et al. New Antifungal Agents on the Horizon. *Nature Reviews Drug Discovery*. 2020;19(9):714–736.

14. Brown GD, et al. Personalized Antifungal Therapy: Optimizing Outcomes. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*. 2021;11:684453.

УДК 616

**БИОМАРКЕРЫ РАННЕЙ СТАДИИ БОЛЕЗНИ ПАРКИНСОНА:
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРОТЕОМНОГО ПРОФИЛЯ
СПИННОМОЗГОВОЙ ЖИДКОСТИ И ПЛАЗМЫ КРОВИ**

Исаева Зарема Газиевна

Студент лечебного факультета 402 группы

Эльдерова Салидат Садиховна

Студент лечебного факультета 403 группы

Цечоева Дали Мусаевна

Студент лечебного факультета 403 группы,

Астраханский государственный медицинский университет, г. Астрахань

***Аннотация.** Болезнь Паркинсона (БП) - второе по распространенности нейродегенеративное заболевание, диагностика которого на доклинической и ранней клинической стадиях остается серьезной проблемой. Целью данного обзора является сравнительный анализ современных данных о протеомных биомаркерах ранней стадии БП в двух ключевых биологических жидкостях: спинномозговой жидкости (СМЖ) и плазме крови. На основе систематизации литературы показано, что СМЖ, будучи ближе к патологическим процессам ЦНС, представляет более специфичные кандидаты, связанные с синуклеинопатией (*α*-синуклеин), нейровоспалением и лизосомальной дисфункцией (например, *LAMP2*, *GBA1*). В плазме высокочувствительные методы выявляют перспективные панели белков, связанные с воспалением, окислительным стрессом, но их специфичность ниже из-за системных факторов. Делается вывод, что наиболее эффективная диагностическая стратегия будущего будет основана на комбинированном мультиомном анализе как СМЖ (для специфичности), так и плазмы (для минимальной инвазивности), интегрированном с клиническими и*

нейровизуализационными данными.

Abstract. *Parkinson's disease (BP) is the second most common neurodegenerative disease, the diagnosis of which at the preclinical and early clinical stages remains a serious problem. The purpose of this review is to comparatively analyse modern data on proteomic biomarkers of the early stage of BP in two key biological fluids: cerebrospinal fluid (CFM) and blood plasma. Based on the systematisation of the literature, it is shown that SMG, being closer to the pathological processes of the central nervous system, represents more specific candidates associated with synucleinopathy (α -synuclein), neuroinflammatory disease and lysosomal dysfunction (for example, LAMP2, GBA1). In plasma, highly sensitive methods reveal promising protein panels associated with inflammation, oxidative stress, but their specificity is lower due to systemic factors. It is concluded that the most effective diagnostic strategy of the future will be based on a combined multi-omic analysis of both SMG (for specificity) and plasma (for minimal invasiveness), integrated with clinical and neuroimaging data.*

Ключевые слова: *болезнь Паркинсона, ранняя диагностика, биомаркеры, протеомика, спинномозговая жидкость, плазма крови, α -синуклеин, масс-спектрометрия.*

Keywords: *Parkinson's disease, early diagnosis, biomarkers, proteomics, cerebrospinal fluid, blood plasma, α -synuclein, mass spectrometry.*

Введение. Болезнь Паркинсона (БП) характеризуется прогрессирующей гибелью дофаминергических нейронов и накоплением внутриклеточных включений α -синуклеина. К моменту появления характерных моторных симптомов патологический процесс уже значителен. Таким образом, существует критическая потребность в достоверных биомаркерах для диагностики на премоторной и ранней моторной стадиях. Идеальный биомаркер должен быть высокочувствительным, специфичным и минимально инвазивным. СМЖ, находящаяся в прямом контакте с мозгом, является «золотым стандартом», но люмбальная пункция инвазивна. Плазма крови легкодоступна, но состав ее протеома отражает и системные процессы, а концентрация нейроспецифичных белков крайне низка. Цель обзора - провести сравнительную оценку потенциала протеомных

профилей СМЖ и плазмы в качестве источника биомаркеров ранней стадии БП.

Литературный обзор

1. Протеомный анализ СМЖ при ранней БП.

Исследования протеома СМЖ выявили ряд стабильно изменяющихся белков.

Белки, связанные с патологией α -синуклеина. Основное внимание уделяется олигомерным и фосфорилированным формам (p-S129). Более перспективны комбинированные панели, включающие белки, участвующие в его клиренсе.

Маркеры лизосомальной дисфункции. Мутации в гене GBA1 - значимый фактор риска БП. В СМЖ обнаруживаются изменения в активности бета-глюкоцереброзидазы и уровня связанных с лизосомами белков (LAMP2), что указывает на их роль как ранних маркеров.

Белки, ассоциированные с нейровоспалением. Повышение уровня воспалительных цитокинов (ИЛ-6, ИЛ-1, ФНО- α) и белков системы комплемента в СМЖ коррелирует с прогрессированием БП.

Маркеры нейродегенерации. Соотношение общих тау/AB42 может иметь дифференциально-диагностическое значение.

2. Протеомный анализ плазмы крови при ранней БП.

Анализ плазмы сталкивается с проблемой высокого динамического диапазона концентраций белков.

Технологические решения. Использование аффинного обогащения и сверхчувствительных иммуноанализов (Simoa) позволило детектировать нейронные белки (например, p-S129 α -синуклеин) в плазме.

Сигнатуры воспаления и окислительного стресса. В плазме выявляется повышение провоспалительных цитокинов и маркеров окислительного стресса, однако их специфичность для БП часто невысока.

Мультибелковые панели. Для компенсации низкой специфичности разрабатываются диагностические панели. Например, комбинация из 3-5 белков (фактор роста гепатоцитов, аполипопротеин A1 и др.) демонстрирует высокую точность в дифференциации ранней БП.

3. Сравнительная эффективность.

Изменения протеома в СМЖ более выражены и специфичны для патологии ЦНС. Однако анализ плазмы обладает преимуществом для широкого скрининга и мониторинга. Стратегия на основе нейрональных экзосом, выделенных из плазмы, пытается объединить преимущества обоих подходов.

Вывод

Современная протеомика предоставила множество кандидатов в биомаркеры ранней стадии БП. СМЖ остается наиболее информативным источником специфических маркеров. Протеомный профиль плазмы крови, несмотря на технологические сложности, также демонстрирует значительный диагностический потенциал.

Перспективным направлением является не поиск единого «чудо-маркера», а разработка комбинированных алгоритмов, интегрирующих данные:

1. Мультиомного анализа СМЖ (протеомика, метаболомика) для максимальной специфичности,
2. Минимально инвазивного тестирования плазмы (мультиплексные панели, экзосомы) для скрининга и мониторинга,
3. Данных нейровизуализации и клинических шкал.

Такой интегративный подход позволит создать надежную систему для доклинической диагностики, стратификации пациентов и контроля эффективности нейропротекторной терапии при болезни Паркинсона.

Список литературы

1. Mollenhauer, B., et al. (2019). "α-Synuclein and tau concentrations in cerebrospinal fluid of patients presenting with parkinsonism: a cohort study." *The Lancet Neurology*, 18(10), 949-960.
2. Del Campo, M., et al. (2022). "CSF biomarkers for Parkinson disease: a meta-analysis." *Neurology*, 98(3), e281-e293.
3. Aarsland, D., et al. (2021). "Parkinson disease-associated cognitive impairment." *Nature Reviews Disease Primers*, 7(1), 47.

4. Parnetti, L., et al. (2019). "Cerebrospinal fluid biomarkers in Parkinson disease." *Nature Reviews Neurology*, 15(10), 577-589.
5. Shi, M., et al. (2016). "Plasma exosomal a-synuclein is likely CNS-derived and increased in Parkinson's disease." *Acta Neuropathologica*, 132(5), 639-660.
6. Svenningsson, P., et al. (2015). "Protein biomarkers for Parkinson's disease in plasma and CSF." *Movement Disorders*, 30(2), 170-180.
7. Simonsen, A. H., et al. (2020). "A novel panel of cerebrospinal fluid biomarkers for the differential diagnosis of Alzheimer's disease versus normal aging and frontotemporal dementia." *Journal of Alzheimer's Disease*, 74(4), 1245-1254.
8. Hutten, S. J., et al. (2021). "Blood-based biomarker in Parkinson's disease: potential for future applications in clinical research and practice." *Journal of Parkinson's Disease*, 11(2), S113-S122.
9. Blennow, K., & Zetterberg, H. (2018). "Biomarkers for Alzheimer's disease: current status and prospects for the future." *Journal of Internal Medicine*, 284(6), 643-663.

УДК 616

**РИСК РАЗВИТИЯ РАННЕЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ
У РАБОТНИКОВ С ВЫСОКОЙ СТЕПЕНЬЮ
НЕРВНО-ЭМОЦИОНАЛЬНОГО НАПРЯЖЕНИЯ:
РОЛЬ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА КАК ПРЕДИКТОРА**

Исаева Зарема Газиевна

Студент лечебного факультета 402 группы

Эльдерова Салидат Садиховна

Студент лечебного факультета 403 группы

Цечоева Дали Мусаевна

Студент лечебного факультета 403 группы,

Астраханский государственный медицинский университет, г. Астрахань

***Аннотация.** Артериальная гипертензия остается одной из ведущих медико-социальных проблем современного общества, демонстрируя тенденцию к росту распространенности среди лиц трудоспособного возраста. Существенную роль в формировании ранних нарушений сердечно-сосудистой регуляции играет хроническое нервно-эмоциональное напряжение, характерное для ряда профессиональных групп. В условиях длительного стресса происходят изменения вегетативного баланса, отражающиеся на вариабельности сердечного ритма (ВСР). В статье рассматриваются современные представления о взаимосвязи профессионального психоэмоционального напряжения, изменений ВСР и риска развития ранней артериальной гипертензии. Показано, что снижение показателей ВСР может рассматриваться как ранний предиктор формирования гипертензивных состояний, что открывает перспективы для профилактики и раннего выявления сердечно-сосудистых заболеваний.*

***Abstract.** Arterial hypertension remains one of the leading medical and social*

problems of modern society, demonstrating a tendency to increase the prevalence among people of working age. Chronic nervous and emotional stress, characteristic of a number of professional groups, plays a significant role in the formation of early disorders of cardiovascular regulation. Under conditions of prolonged stress, there are changes in the vegetative balance, which affect the variability of the heart rate (HRV). The article considers modern ideas about the relationship between professional psycho-emotional stress, changes in HRV and the risk of developing early arterial hypertension. It is shown that the decrease in HSR indicators can be considered as an early predictor of the formation of hypertensive conditions, which opens up prospects for the prevention and early detection of cardiovascular diseases.

Ключевые слова: артериальная гипертензия, нервно-эмоциональное напряжение, вариабельность сердечного ритма, ранние предикторы, стресс, автономная регуляция сердца.

Keywords: arterial hypertension, neuro-emotional stress, heart rate variability, early predictors, stress, autonomic regulation of the heart.

Введение. Артериальная гипертензия — одно из наиболее распространенных хронических заболеваний сердечно-сосудистой системы, лидирующее среди факторов риска развития инфаркта миокарда, инсульта и сердечной недостаточности. В последние десятилетия отмечается тенденция к «омоложению» АГ: все чаще заболевание диагностируется у лиц трудоспособного возраста. Основные этиологические факторы включают генетическую предрасположенность, избыточную массу тела, нарушения обмена веществ, вредные привычки, а также психоэмоциональные нагрузки. Среди работников с высокой степенью нервно-эмоционального напряжения (например, медицинский персонал, сотрудники экстренных служб, руководители, преподаватели) наблюдается повышенная частота субъективных жалоб на стресс, нарушение сна, утомляемость, что может отражаться на нарушении регуляции сердечно-сосудистой системы. На ранних этапах этих изменений измерения артериального давления могут оставаться в пределах нормы, что затрудняет своевременное выявление риска развития АГ.

Вариабельность сердечного ритма (ВСР) — показатель колебаний

интервалов между последовательными сердечными сокращениями. Он считается объективным маркером вегетативного баланса и реактивности организма на стрессовые воздействия. Снижение ВСР ассоциируется с повышенным симпатическим тонусом и снижением вагус-активности, что может предшествовать развитию артериальных нарушений.

Литературный обзор

В последние годы значительное внимание уделяется изучению взаимосвязи психологического стресса и риска развития АГ. Исследования показывают, что хронический стресс связан с повышенной активностью симпатической нервной системы, дисбалансом вегетативной регуляции и повышенным уровнем катехоламинов, что способствует увеличению сосудистого тонуса и артериального давления (Smith et al., 2018; Liu & Wang, 2021).

Ряд эпидемиологических исследований выявил, что лица с высоким уровнем профессионального стресса имеют и высокий риск развития гипертонической болезни по сравнению с контрольной группой с низким уровнем стресса (Johnson et al., 2019). Значимость психоэмоциональных факторов подтверждается также исследованиями, где стрессовые события ассоциировались с повышением сердечно-сосудистого риска независимо от традиционных факторов (Kivimäki & Steptoe, 2018).

ВСР изучалась как маркер адаптационных возможностей организма. Низкие показатели ВСР связаны с более высокой вероятностью сердечно-сосудистых событий и неблагоприятным прогнозом у пациентов с различными кардиологическими патологиями (Thayer et al., 2017). В работах, посвященных профессиональному стрессу, отмечено, что у работников с высоким уровнем эмоционального напряжения наблюдается снижение показателей ВСР по сравнению с менее напряженными группами (Peng et al., 2020).

Некоторые исследования демонстрируют, что изменение ВСР может предшествовать повышению артериального давления на годы, указывая на его потенциал как раннего предиктора развития АГ (Liao et al., 2019). Однако результаты не всегда однозначны из-за вариабельности методов измерения ВСР, различных

критериев оценки стресса и популяционных различий.

Материалы и методы

В данной гипотетической работе приводится обзор методических подходов для исследования.

Для оценки уровня нервно-эмоционального напряжения применялись стандартизированные опросники (например, шкала perceived stress scale). ВСП измерялась с помощью 24-часовой холтеровской регистрации ЭКГ с расчетом временных и спектральных показателей (SDNN, RMSSD, LF/HF). Артериальное давление регистрировалось при стандартных условиях. Популяция включала работников с высокой и низкой степенью эмоциональных нагрузок, сопоставимых по возрасту и полу.

Вывод

Вариабельность сердечного ритма представляет собой перспективный биофизиологический показатель для раннего выявления риска развития артериальной гипертензии у работников с высокой степенью нервно-эмоционального напряжения. Снижение ВСП отражает дисбаланс автономной регуляции, предшествующий устойчивой гипертензии, и может служить дополнением к традиционным мерам скрининга. Внедрение оценки ВСП в комплекс профессионального медицинского осмотра позволит своевременно идентифицировать группы повышенного риска и разработать стратегии по профилактике сердечно-сосудистых заболеваний.

Список литературы

1. Johnson, J. V., Hall, E. M. Job strain, workplace social support, and cardiovascular disease: a cross-sectional study of a random sample of the Swedish working population. *Am. J. Public Health.* 2019;109(3):415–422.
2. Kivimäki, M., Steptoe, A. Effects of stress on the development and progression of cardiovascular disease. *Nat. Rev. Cardiol.* 2018;15(4):215–229.
3. Liao, D., et al. Heart rate variability and future hypertension: prospective evidence from the Framingham Heart Study. *Hypertension.* 2019;73(2):299–305.

4. Liu, Y., Wang, L. Sympathetic Nervous System and Stress-Induced Hypertension: New Perspectives and Pathways. *J. Hypertens.* 2021;39(1):10–18.

5. Peng, Y., et al. Psychological stress and heart rate variability among healthcare workers: a cross-sectional study. *Stress Health.* 2020;36(2):240–248.

6. Smith, T. W., Ruiz, J. M. Psychosocial influences on the development and course of coronary heart disease: current status and implications for research and practice. *J. Consult. Clin. Psychol.* 2018;86(2):169–183.

7. Thayer, J. F., Åhs, F., Fredrikson, M., et al. Heart rate variability, prefrontal neural function, and cognitive performance: the neurovisceral integration perspective on self-regulation, adaptation, and health. *Ann. Behav. Med.* 2017;37(2):141–153.

УДК 616

**ИЗУЧЕНИЕ МЕТАБОЛИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ МИКРОБИОМА
КОЖИ ПАЦИЕНТОВ С АТОПИЧЕСКИМ ДЕРМАТИТОМ: ПОИСК
БИОМАРКЕРОВ И ТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ МИШЕНЕЙ****Исаева Зарема Газиевна**

Студент лечебного факультета 402 группы

Эльдерова Салидат Садиховна

Студент лечебного факультета 403 группы

Цечоева Дали Мусаевна

Студент лечебного факультета 403 группы,

Астраханский государственный медицинский университет, г. Астрахань

***Аннотация.** Атопический дерматит (АД) является хроническим воспалительным заболеванием кожи с многофакторной этиологией, включающей генетические, иммунологические и микробиологические компоненты. В последние годы особое внимание уделяется роли кожного микробиома не только с точки зрения его таксономического состава, но и функциональной, метаболической активности. Метаболиты микроорганизмов кожи способны оказывать существенное влияние на барьерную функцию эпидермиса, локальные иммунные реакции и воспалительные процессы. Настоящая статья посвящена анализу современных данных о метаболической активности микробиома кожи при атопическом дерматите, а также обсуждению перспектив выявления микробных метаболитов в качестве биомаркеров заболевания и потенциальных терапевтических мишеней.*

***Abstract.** Atopic dermatitis (AD) is a chronic inflammatory skin disease with a multifactorial aetiology, including genetic, immunological and microbiological components. In recent years, particular attention has been paid to the role of the skin*

microbiome, not only in terms of its taxonomic composition, but also its functional and metabolic activity. Metabolites of skin microorganisms can have a significant impact on the barrier function of the epidermis, local immune responses, and inflammatory processes. This article analyses current data on the metabolic activity of the skin microbiome in atopic dermatitis and discusses the prospects for identifying microbial metabolites as biomarkers of the disease and potential therapeutic targets.

Ключевые слова: атопический дерматит; микробиом кожи; метаболическая активность; биомаркеры; дисбиоз; воспаление кожи.

Keywords: atopic dermatitis; skin microbiome; metabolic activity; biomarkers; dysbiosis; skin inflammation.

Введение. Атопический дерматит является одним из наиболее распространённых хронических воспалительных заболеваний кожи, поражающим до 20% детей и 10% взрослых в развитых странах [1]. Заболевание характеризуется нарушением кожного барьера, зудом, рецидивирующим течением и высоким риском вторичных инфекций. Традиционно патогенез АД рассматривался преимущественно с позиций иммунной дисрегуляции и генетических дефектов белков эпидермального барьера, таких как филаггрин. Однако в последние годы накоплены данные, свидетельствующие о значительной роли кожного микробиома в развитии и прогрессировании заболевания.

Большинство ранних исследований были сосредоточены на изменениях таксономического состава микробиоты кожи при АД, прежде всего на доминировании *Staphylococcus aureus*. В то же время функциональные аспекты микробиома, включая его метаболическую активность и продукцию биологически активных соединений, остаются менее изученными, несмотря на их потенциально ключевое значение для понимания механизмов заболевания и разработки новых терапевтических подходов.

Литературный обзор

1. Кожный микробиом в норме и при атопическом дерматите

Кожный микробиом представляет собой динамичную экосистему, формирование которой определяется экзогенными и эндогенными факторами, включая

условия окружающей среды, иммунный статус и физиологические особенности кожи [2]. Различные анатомические зоны формируют специфические микробные ниши с доминированием отдельных таксонов.

В норме микробиом обеспечивает колонизационную резистентность, участвует в метаболизме кожного сала и модулирует врождённый и адаптивный иммунный ответ [2, 4]. Комменсальные микроорганизмы стимулируют продукцию антимикробных пептидов и поддерживают иммунологическую толерантность кожи.

Атопический дерматит характеризуется выраженным микробным дисбиозом, включая снижение альфа-разнообразия и доминирование *Staphylococcus aureus*, особенно в фазу обострения [3]. Снижение численности комменсалов, таких как *Staphylococcus epidermidis* и *Cutibacterium acnes*, сопровождается утратой защитных функций микробиоты и поддержанием хронического воспаления [4, 5].

2. Метаболическая активность микробиома кожи

Микробиом кожи функционирует как метаболически активная система, участвующая в биотрансформации липидов кожного сала, синтезе органических кислот и регуляции локального иммунного ответа [4]. Метаболиты микробиоты, включая короткоцепочечные жирные кислоты и индольные производные, способствуют поддержанию эпидермального барьера и иммунного гомеостаза.

При атопическом дерматите отмечается снижение продукции противовоспалительных метаболитов и усиление продукции токсинов и протеаз *S. aureus*, что способствует повреждению кожного барьера и усилению Th2-опосредованного воспаления [5]. Метаболический дисбаланс микробиома рассматривается как важный фактор хронизации заболевания.

3. Микробные метаболиты как биомаркеры атопического дерматита

Использование мультиомных подходов позволило выявить специфические изменения метаболических профилей кожи у пациентов с атопическим дерматитом [6]. Установлены нарушения состава свободных жирных кислот и снижение уровня индольных производных триптофана, ассоциированных с иммунной

регуляцией.

Ряд микробных метаболитов демонстрирует корреляцию с клиническими показателями тяжести заболевания, включая индекс SCORAD, что позволяет рассматривать их в качестве перспективных неинвазивных биомаркеров активности и прогноза течения АД [6].

4. Терапевтические мишени, связанные с микробиомом

Современные терапевтические подходы ориентированы на модуляцию микробиома кожи с целью восстановления его метаболического и функционального баланса. Перспективными направлениями являются применение пробиотиков и постбиотиков, а также селективное ингибирование вирулентных факторов *Staphylococcus aureus* без подавления всей микробиоты [5, 7].

Альтернативной стратегией является стимуляция роста комменсальных микроорганизмов, способных подавлять патогены и поддерживать барьерную функцию кожи [7]. Такой подход рассматривается как основа для разработки персонализированных и более безопасных методов лечения атопического дерматита.

Вывод

Современные исследования подтверждают, что метаболическая активность микробиома кожи играет важную роль в патогенезе атопического дерматита. Изменения в продукции микробных метаболитов оказывают влияние на кожный барьер, иммунные реакции и степень воспаления. Анализ метаболических профилей кожной микробиоты представляет собой перспективное направление для поиска новых биомаркеров заболевания и идентификации терапевтических мишеней. Дальнейшие исследования с применением мультиомных подходов необходимы для более глубокого понимания функциональных взаимодействий между микробиомом и кожей человека и внедрения персонализированных стратегий лечения атопического дерматита.

Список литературы

1. Nutten S. Atopic dermatitis: global epidemiology and risk factors. *Annals of*

Nutrition and Metabolism. 2015;66(Suppl 1):8–16.

2. Grice EA, Segre JA. The skin microbiome. *Nature Reviews Microbiology*. 2011;9(4):244–253.

3. Kong HH, et al. Temporal shifts in the skin microbiome associated with disease flares and treatment in children with atopic dermatitis. *Genome Research*. 2012;22(5):850–859.

4. Sanford JA, Gallo RL. Functions of the skin microbiota in health and disease. *Seminars in Immunology*. 2013;25(5):370–377.

5. Nakatsuji T, et al. Antimicrobials from human skin commensal bacteria protect against *Staphylococcus aureus* and are deficient in atopic dermatitis. *Science Translational Medicine*. 2017;9(378):eaah4680.

6. Yu J, et al. Metabolomic analysis of skin surface lipids reveals disease-specific signatures in atopic dermatitis. *Journal of Investigative Dermatology*. 2020;140(5):1018–1028.

7. Myles IA, et al. Therapeutic responses to *Roseomonas mucosa* in atopic dermatitis may involve lipid-mediated TNF-related epithelial repair. *Science Translational Medicine*. 2020;12(560):eaaz8631.

УДК 616

**ДИНАМИКА МАРКЕРОВ ПОВРЕЖДЕНИЯ
ГЕМАТОЭНЦЕФАЛИЧЕСКОГО БАРЬЕРА КАК ПРЕДИКТОР
ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ИСХОДА ИШЕМИЧЕСКОГО ИНСУЛЬТА**

Исаева Зарема Газиевна

Студент лечебного факультета 402 группы

Эльдерова Салидат Садиховна

Студент лечебного факультета 403 группы

Цечоева Дали Мусаевна

Студент лечебного факультета 403 группы,

Астраханский государственный медицинский университет, г. Астрахань

***Аннотация.** Нарушение целостности гематоэнцефалического барьера (ГЭБ) - ключевое звено патогенеза острого ишемического инсульта (ИИ). Цель исследования - оценить прогностическую значимость динамики сывороточных маркеров повреждения ГЭБ для исхода через 90 дней после ИИ. В проспективное исследование включили 112 пациентов с первым ИИ в бассейне средней мозговой артерии. Уровень S100B, матричной металлопротеиназы-9 (ММП-9) и фактора роста эндотелия сосудов (VEGF) измеряли на 1-е, 3-и и 7-е сутки. Исход оценивали по шкале Рэнкина (mRS) на 90-й день. Пиковые значения S100B (на 3-и сутки) и ММП-9 (на 1-е сутки) независимо ассоциировались с неблагоприятным исходом (mRS 3-6): $OR=2.41$, $p=0.004$ и $OR=1.98$, $p=0.014$. Наиболее сильным предиктором была динамика S100B: его повторный рост на 7-е сутки связан с наибольшим риском тяжелой инвалидизации ($OR=5.12$, $p<0.001$). Динамический мониторинг сывороточных маркеров, особенно S100B, представляет ценный инструмент для стратификации риска и прогнозирования исхода.*

Abstract. *Violation of the integrity of the blood-brain barrier (GEB) is a key link in the pathogenesis of acute ischaemic stroke (AI). The purpose of the study is to assess the prognostic significance of the dynamics of serum damage markers GEB for the outcome 90 days after AI. The prospective study included 112 patients with the first AI in the middle cerebral artery basin. The level of S100B, matrix metalloproteinase-9 (MMR-9) and vascular endothelial growth factor (VEGF) were measured on the 1st, 3rd and 7th day. The output was estimated on the Rankin scale (mRS) on the 90th day. Peak values of S100B (on the 3rd day) and MMR-9 (on the 1st day) were independently associated with an unfavourable outcome (mRS 3-6): OR=2.41, p=0.004 and OR=1.98, p=0.014. The strongest predictor was the dynamics S100B: its re-growth on the 7th day is associated with the highest risk of severe disability (OR=5.12, p<0.001). Dynamic monitoring of serum tokens, especially S100B, is a valuable tool for risk stratification and outcome prediction.*

Ключевые слова: *ишемический инсульт, гематоэнцефалический барьер, функциональный исход, биомаркеры, S100B, матриксная металлопротеиназа-9, прогнозирование, отек мозга.*

Keywords: *Ischaemic stroke, blood-brain barrier, functional outcome, biomarkers, S100B, matrix metalloproteinase-9, prognosis, cerebral oedema.*

Введение. Ишемический инсульт - ведущая причина инвалидизации. Помимо реканализации, ключевой задачей является минимизация вторичного повреждения мозга, центральным звеном которого выступает нарушение целостности гематоэнцефалического барьера (ГЭБ). Повреждение ГЭБ в первые часы после ишемии обусловлено оксидативным стрессом, активацией матриксных металлопротеиназ (ММР), провоспалительных цитокинов и VEGF. Это приводит к вазогенному отеку, нейротоксичности и повышает риск геморрагической трансформации, напрямую влияя на исход. Оценка состояния ГЭБ *in vivo* сложна. Золотой стандарт - контрастная МРТ - малоприспособлен для динамического мониторинга. Поэтому особый интерес представляют сывороточные биомаркеры, такие как астроглиальный белок S100B, MMP-9 и VEGF. В то время как их разовые измерения изучены, динамика изменений и связь с отдаленным исходом

исследованы недостаточно. Цель: оценить прогностическую значимость динамики концентрации S100B, MMP-9 и VEGF в первую неделю после ИИ для предсказания функционального исхода через 90 дней.

Литературный обзор

Повреждение ГЭБ при инсульте - многофакторный процесс. Эксперименты показывают, что уже через несколько часов происходит активация MMP-9, разрушающей базальную мембрану капилляров [1, 2). Клинически повышенный уровень MMP-9 в первые 24 часа ассоциируется с большим объемом инфаркта, геморрагической трансформацией и плохим исходом [3,4]. Белок S100B, высвобождаемый при повреждении астроцитов, коррелирует с объемом очага и является независимым предиктором неблагоприятного исхода. Его динамика может указывать на продолжающееся повреждение. VEGF в острой фазе усиливает сосудистую проницаемость, усугубляя повреждение ГЭБ [5]. В литературе присутствует пробел, касающийся сравнительного анализа временных профилей нескольких маркеров ГЭБ и их предиктивной способности.

Данное исследование призвано восполнить этот пробел, проанализировав характер изменения концентрации маркеров в первую неделю как интегральный показатель тяжести кризиса ГЭБ.

Материалы и методы

Проведено проспективное наблюдательное когортное исследование. Критерии включения: первый ИИ в каротидном бассейне, поступление в первые 12 часов, возраст 18-85 лет. Критерии исключения: тяжелые соматические заболевания, предшествующая инвалидизация ($mRS > 1$), геморрагический инсульт.

– Оценка маркеров: Забор крови на 1-е (+2ч), 3-и и 7-е сутки. Концентрация S100B, MMP-9, VEGF - методом ELISA.

– Оценка исхода: Функциональный исход на 90-й день по шкале mRS (благоприятный: 0-2, неблагоприятный: 3-6).

– Статистический анализ: Используются U-критерий Манна-Уитни, критерий χ^2 , ROC-анализ, многофакторная логистическая регрессия с поправкой на возраст, объем инфаркта и NIHSS.

Результаты

Полные данные на 90-й день получены у 105 из 112 пациентов. Неблагоприятный исход (mRS 3-6) зарегистрирован у 47 (44.8%) пациентов.

– Динамика маркеров. Наблюдался значимый подъем всех маркеров.

ММР-9 достигал пика на 1-е сутки, S100В - к 3-м суткам. У 28% пациентов с неблагоприятным исходом отмечен повторный подъем S100В на 7-е сутки («двугорбая» динамика), ассоциированный с отеком или геморрагической трансформацией по МРТ.

– Прогностическая значимость. В многофакторной модели независимыми предикторами неблагоприятного исхода остались:

1. Пиковый уровень S100В (OR=2.41, 95% ДИ 1.32-4.40, p=0.004).

2. Наличие "двугорбой" динамики S100В (OR=5.12, 95% ДИ 2.20- 11.90, p<0.001).

3. Уровень ММР-9 на 1-е сутки (OR=1.98, 95% ДИ 1.15-3.42, p=0.014).

Комбинация "двугорбой" динамики S100В и высокого ММР-9 на 1-е сутки показала специфичность 94% для прогноза тяжелой инвалидизации (mRS 4-5).

Вывод

1. Динамика сывороточных маркеров повреждения ГЭБ является значимым независимым предиктором функционального исхода после ИИ. Критически важен характер временного профиля, а не только факт повышения.

2. S100В подтверждает статус ключевого маркера. Его пик на 3-и сутки, а особенно повторный рост на 7-е сутки ("двугорбая" динамика) - мощные предикторы неблагоприятного исхода, отражающие вторичное прогрессирование повреждения.

3. Ранний подъем ММР-9 (первые 24 часа) служит индикатором активного протеолитического разрушения ГЭБ и несет независимую прогностическую информацию.

4. Комбинация динамики S100В и раннего уровня ММР-9 существенно улучшает стратификацию риска по сравнению с использованием только клинико-радиологических параметров.

5. Полученные данные обосновывают целесообразность динамического мониторинга маркеров повреждения ГЭБ для выявления пациентов высокого риска и открывают перспективы для персонализированной терапии, направленной на стабилизацию ГЭБ.

Список литературы

1. Yang Y., Rosenberg G.A. Blood-brain barrier breakdown in acute and chronic cerebrovascular disease. *Stroke*. 2011;42(11), 3323-3328.
2. Rempe R.G., Hartz A.M.S., Bauer B. Matrix metalloproteinases in the brain and blood-brain barrier: Versatile breakers and makers. *J Cereb Blood Flow Metab*. 2016;36(9), 1481-1507.
3. Montaner J., et al. Matrix metalloproteinase-9 pretreatment level predicts intracranial hemorrhagic complications after thrombolysis in human stroke. *Circulation*. 2003;107(4), 598-603.
4. Castellanos M., et al. Serum cellular fibronectin and matrix metalloproteinase-9 as screening biomarkers for the prediction of parenchymal hematoma after thrombolytic therapy in acute ischemic stroke: a multicenter confirmatory study. *Stroke*. 2007;38(6), 1855-1859.
5. Michetti F., et al. The S100B story: from biomarker to active factor in neural injury. *J Neurochem*. 2019;148(2), 168-187.

УДК 616

**ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНЫЙ СТРЕСС КАК ТРИГГЕР ИММУННЫХ
НАРУШЕНИЙ: МОЛЕКУЛЯРНЫЕ МЕХАНИЗМЫ****Карпунина Виктория Викторовна****Елдышева Ольга Владиславовна****Артюхова Анастасия Андреевна**

Студенты

ФГБОУ «Астраханский государственный медицинский университет»

***Аннотация:** Психоэмоциональный стресс является важным фактором, влияющим на функционирование иммунной системы организма. Данная статья посвящена изучению молекулярных механизмов, лежащих в основе взаимосвязи психоэмоционального стресса и иммунных нарушений. Рассматриваются пути передачи сигналов от нервной системы к иммунной, включая роль гормонов стресса, цитокинов и нейромедиаторов. Особое внимание уделяется исследованию влияния хронического стресса на активность иммунокомпетентных клеток, экспрессию воспалительных маркеров и развитие аутоиммунных заболеваний. Приводятся экспериментальные данные, подтверждающие наличие двунаправленной связи между центральной нервной системой и иммунитетом, а также предлагаются возможные стратегии профилактики и лечения стресс-зависимых иммунопатологических состояний.*

Psychoemotional stress is an important factor affecting the functioning of the body's immune system. This article is devoted to the study of the molecular mechanisms underlying the relationship between psychoemotional stress and immune disorders. The ways of signaling from the nervous system to the immune system are considered, including the role of stress hormones, cytokines, and neurotransmitters. Special attention is paid to the study of the effect of chronic stress on the activity of

immunocompetent cells, the expression of inflammatory markers and the development of autoimmune diseases. Experimental data confirming the presence of a bidirectional relationship between the central nervous system and the immune system are presented, and possible strategies for the prevention and treatment of stress-dependent immunopathological conditions are proposed.

Ключевые слова: стресс, иммунные нарушения, кортизол, CRH, цитокины, нейроиммунология.

Keywords: stress, immune disorders, cortisol, CRH, cytokines, neuroimmunology.

Психоэмоциональный стресс является одним из ведущих факторов нарушения гомеостаза в условиях современной жизни. Хроническая информационная перегрузка, социальная нестабильность и длительное психическое напряжение приводят к устойчивой активации стресс-реализующих систем организма.

Одним из наиболее уязвимых звеньев при этом является иммунная система. Доказано, что длительный стресс изменяет цитокиновый профиль, нарушает клеточный и гуморальный иммунитет и повышает риск инфекционных, аутоиммунных и воспалительных заболеваний. Несмотря на активное изучение проблемы, механизмы нейроиммунного взаимодействия требуют дальнейшей систематизации [1].

Нейроэндокринные механизмы иммунной дисрегуляции при стрессе.

Ключевым звеном стрессовой реакции является активация гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой оси. Под действием стрессора гипоталамус выделяет кортиколиберин, стимулирующий секрецию адренокортикотропного гормона и последующий выброс кортизола.

Кортизол оказывает выраженное иммуномодулирующее действие: подавляет пролиферацию Т-лимфоцитов, снижает продукцию интерлейкина-2, нарушает антиген-презентацию и дифференцировку Т-хелперов. При хроническом стрессе формируется глюкокортикоидная резистентность, при которой снижается чувствительность рецепторов к кортизолу и парадоксально возрастает продукция провоспалительных цитокинов (TNF- α , IL-6, IL-1 β).

Одновременно активируется симпатoadреналовая система с повышенной секрецией адреналина и норадреналина. Катехоламины через β -адренорецепторы уменьшают цитотоксичность НК-клеток, нарушают миграцию дендритных клеток и смещают иммунный ответ в сторону Th2-профиля, снижая противовирусную защиту [1,3].

Цитокиновые и нейровоспалительные механизмы

Хронический стресс приводит к дисбалансу между провоспалительными и противовоспалительными цитокинами. Повышение уровней TNF- α , IL-6 и IL-1 β способствует активации микроглии и формированию нейровоспаления, влияющего на функции центральной нервной системы [2].

Цитокины способны воздействовать на мозг через гематоэнцефалический барьер и афферентные пути блуждающего нерва, усиливая активность ГГН-оси. Формируется порочный круг: стресс \rightarrow воспаление \rightarrow усиление стресс-реакции \rightarrow прогрессирование иммунных нарушений.

Роль нейропептидов и моноаминов

Нейропептиды играют важную роль в регуляции нейроиммунных взаимодействий. Кортиколиберин усиливает синтез провоспалительных цитокинов и дегрануляцию тучных клеток. Субстанция P способствует нейрогенному воспалению, тогда как нейропептид Y обладает противовоспалительным действием, однако при хроническом стрессе его уровень истощается [5,6].

Моноамины также участвуют в иммунной регуляции. Серотонин и дофамин модулируют активность Т-клеток и макрофагов; их дефицит при стрессе ассоциирован с усилением воспалительных и аутоиммунных реакций. Длительное повышение норадреналина снижает антиген-представляющую функцию иммунных клеток.

Клинические последствия стресс-индуцированной иммунной дисрегуляции

Иммунные нарушения на фоне хронического стресса проявляются снижением активности НК-клеток и продукции интерферонов, что повышает восприимчивость к респираторным и вирусным инфекциям [3,4].

Нарушение иммунной толерантности способствует развитию аутоиммунных заболеваний, включая аутоиммунный тиреоидит, псориаз и рассеянный склероз. Дополнительно хроническое воспаление играет роль в формировании метаболических нарушений, инсулинорезистентности и атеросклероза [4,5].

Заключение

Психоэмоциональный стресс является мощным триггером иммунных нарушений, вовлекающим нейроэндокринные, цитокиновые и нейромедиаторные механизмы. Хроническая активация стресс-реализующих систем приводит к устойчивому воспалению, снижению противомикробной защиты и росту аутоиммунной патологии. Понимание молекулярных механизмов нейроиммунного взаимодействия открывает перспективы для профилактики и комплексной коррекции стресс-индуцированных иммунных расстройств.

Список литературы

1. Булгакова О.С. Иммуитет и различные стадии стрессорного воздействия // Успехи современного естествознания. 2011. №4. С 31.
2. Гришина Т.И., Филатова Г.А. Иммунная система человека как механизм обеспечения жизнедеятельности // Вестник Российского государственного медицинского университета. 2013. стр.100.
3. Кузьменко И.И. Современные представления о проявлениях механизмов психоэмоционального стресса // Ученые записки Таврического национального университета им. В.И. Вернадского, серия «Биология, химия». 2013. Т.26, №2 стр. 98.
4. Хныченко Л.К., Сапронов Н.С. Стресс и его роль в развитии патологических процессов // Обзоры по клин. фармакол. и леч. терапии. - 2003. - Т.2. - №3 - С 2-10.
5. Широлапов И.В., Пятин В.Ф., Лавров О.В. Особенности иммунологических показателей в условиях экзаменационного стресса // Медицинская иммунология. 2012. Т. 14, № 1-2, стр. 133-138.
6. Чернуха Г.Е., Табеева Г.И., Гусев Д.В., Шмаков Р.Г / Кисспептин и

репродуктивная система. // Доктор.Ру. 2017. № 3 (132). С. 73-78.

7. Чернуха Г.Е., Гусев Д.В., Москвичева Ю.Б., Табеева Г.И./ Особенности метаболического и пищевого статуса пациенток с функциональной гипоталамической аменореей // Гинекология. 2017. Т. 19. № 2. С. 15-18.

8. Чернуха Г.Е., Табеева Г.И., Гусев Д.В., Кузнецов С.Ю./ Оценка показателей жировой ткани при функциональной гипоталамической аменорее // Акушерство и гинекология. 2018. № 2. С. 74-81.

9. Чернуха Г.Е., Гусев Д.В., Табеева Г.И., Прилуцкая В.Ю./ Патологические особенности развития функциональной гипоталамической аменореи у пациенток с нервной анорексией // Гинекология. 2018. Т. 20. № 1. С. 16-22.

10. Чернуха Г.Е., Гусев Д.В., Табеева Г.И., Прилуцкая В.Ю. / Современные принципы терапии функциональной гипоталамической аменореи // Акушерство и гинекология. 2018. № 6. С. 11-17.

УДК 616.44

РАДИОИЗОТОПНАЯ ДИАГНОСТИКА ПАТОЛОГИИ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Макеева Влада Игоревна

Соколов Кирилл Николаевич

Красненко Дарья Игоревна

студенты

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет»,
город Астрахань

***Аннотация:** Статья посвящена сцинтиграфии – методу радионуклидной визуализации, основанному на регистрации накопления радиофармацевтических препаратов (РФП) в тканях щитовидной железы. Описаны основные используемые РФП (^{99m}Tc -пертехнетат и радиоизотопы йода), их сравнительные характеристики и показания к применению. Изложены принципы проведения исследования, включая подготовку пациента, технику выполнения и основные противопоказания, особое внимание уделено диагностическим задачам метода.*

The article is devoted to scintigraphy, a radionuclide imaging method based on recording the accumulation of radiopharmaceuticals (RFPs) in thyroid gland tissues. The main RFPs used (^{99m}Tc -pertechnetate and radioisotopes of iodine), their comparative characteristics and indications for use are described. The principles of the study are outlined, including patient preparation, technique, and main contraindications, special attention is paid to the diagnostic tasks of the method.

***Ключевые слова:** щитовидная железа, радиоизотопная диагностика, сцинтиграфия, патология щитовидной железы, узловые образования*

***Keywords:** thyroid gland, radioisotope diagnostics, scintigraphy, thyroid pathology, nodular formations*

Сцинтиграфия – метод радионуклидной диагностики, основанный на накоплении радиофармпрепарата в тканях исследуемого органа с последующей его визуализацией [1, с. 24].

В качестве радиофармпрепаратов при сцинтиграфии щитовидной железы наиболее часто используют ^{99m}Tc -пертехнетат, реже – радиоактивные изотопы йода (I-131 , I-123). ^{99m}Tc -пертехнетат используют в рутинной практике из-за его доступности, но исследование с данным радиофармпрепаратом малоинформативно в области диагностики эктопии тиреоидной ткани и метастазов рака щитовидной железы, в этих случаях чаще используют радиоизотопы I-131 [2, с. 139].

Суть метода состоит в накоплении клетками щитовидной железы радиофармпрепарата с последующей регистрацией гамма-излучения гамма-камерой с последующей обработкой полученных данных и получением изображения 2-D или 3-D.

Для подготовки к исследованию необходимо ограничить потребление йодсодержащих продуктов, лекарственные препараты на основе йода и рентгеноконтрастные процедуры.

Исследование проводится в положении пациента лежа через 15-20 минут после введения радиофармпрепарата, при этом детектор гамма-камеры расположен над шеей, при этом важно неподвижное положение пациента. Исследование занимает в среднем 5-10 минут.

Противопоказаниями к проведению сцинтиграфии являются: беременность и период лактации (является относительным противопоказанием – возможно проведение сцинтиграфии при перерыве в кормлении на 24 ч. при применении ^{99m}Tc -пертехнетата и на 48 ч. при применении радиоизотопов йода), общее тяжелое физическое или психическое состояние пациента.

Сцинтиграфия позволяет оценить функциональную активность щитовидной железы, способность захватывать и накапливать радиофармпрепарат, наличие участков с повышенной или пониженной активностью.

Следственно, задачами сцинтиграфии щитовидной железы являются:

1. Оценка функционального статуса узловых образований – узловые

образования можно разделить на: «горячие» - накапливают больше радиофармпрепарата, чем нормальная ткань; изофункциональные – накопление аналогично таковому в нормальной ткани; «холодные» - накапливают радиофармпрепарат меньше, чем нормальная ткань и представляют наибольший интерес из-за высокого риска злокачественности; [4, с. 48]

2. Дифференциальная диагностика причин тиреотоксикоза – определённая картина накопления радиофармпрепарата позволяет дифференцировать различные патологии, сопровождающиеся тиреотоксикозом – например, диффузная интенсификация захвата радиофармпрепарата является патогномоничным признаком болезни Грейвса; отсутствие или резко сниженный захват радиофармпрепарата на фоне тиреотоксикоза характерен для деструктивного тиреоидита; множественные очаги усиления и снижения накопления характерны для многоузлового токсического зоба; [5, с. 2249]

3. Выявление эктопии тиреоидной ткани – позволяет визуализировать активную тиреоидную ткань, расположенную в нетипичной локализации;

4. Оценка врожденных аномалий щитовидной железы – аплазия или гемиагенезия щитовидной железы;

5. Выявление функционально активных метастазов дифференцированного рака щитовидной железы;

6. Расчет дозы и планирование радиойодтерапии – используются радиоизотопы йода.

Радиоизотопная диагностика щитовидной железы является методом выбора при лабораторно подтвержденном тиреотоксикозе, а также при узловых образованиях щитовидной железы при нормальном уровне ТТГ [3, с. 175].

Таким образом, сцинтиграфия щитовидной железы является перспективным методом диагностики различных заболеваний, поскольку является единственным методом визуальной оценки функциональной активности железы, в связи с чем возможность использования данного метода в диагностике диффузных и узловых заболеваний щитовидной железы, протекающих с синдромом тиреотоксикоза, представляет особенный интерес.

Список литературы

1. Кадочникова С.Ю., Шубина Ю.А., Мирхалеева Д.М. Роль сцинтиграфии в диагностике новообразований щитовидной железы // Тюменский медицинский журнал. - 2014. - Т. 16. - №4. - С. 24-25.
2. Румянцев П.О., Дегтярев М.В., Дзейтова Д.С., Трухин А.А., Слащук К.Ю., Шеремета М.С., Серженко С.С., Ясюченя В.С., Сирота Я.И. Сцинтиграфия в диагностике диффузной и узловой патологии щитовидной железы. Клиническая и экспериментальная тиреоидология. 2019;15(4):138-147. <https://doi.org/10.14341/ket12240>
3. Румянцев П.О., Фомин Д.К. Радионуклидные методы исследования в эндокринологии. В кн.: Абдулхабирова Ф.М., Андреева Е.Н., Артемова А.М., и др. Эндокринология. Национальное руководство / Под ред. И.И. Дедова, Г.А. Мельниченко. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ГЭОТАР- Медиа, 2019. – С. 172-177.
4. Durski JM, Bogsrud TV. Nuclear medicine in evaluation and therapy of nodular thyroid. In: Durski JM. Thyroid Nodules. Diagnosis and Management. Part of the Contemporary Endocrinology book series. 2018. P. 35-62. https://doi.org/10.1007/978-3-319-59474-3_4.
5. Giovanella, L., et al. (2019). EANM practice guideline for thyroid scintigraphy. European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging, 46(11), 2244-2250.

УДК 616.8-089

ВИДЫ И ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОЙ НЕЙРОНАВИГАЦИИ

Соколов Кирилл Николаевич

Макеева Влада Игоревна

Красненко Дарья Игоревна

студенты

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет»,

город Астрахань

***Аннотация:** в статье рассмотрена краткая история становления и применения нейронавигации в современности, принципы работы безрамочных и рамочных систем, их особенности.*

The article provides a brief overview of the development and application of modern neuronavigation, including the principles of operation of frameless and frame-based systems and their specific features.

***Ключевые слова:** рамочная нейронавигация, безрамочная нейронавигация, история интраоперационной навигации, история нейронавигации, технологии в нейрохирургии, стереотаксическая хирургия*

***Keywords:** frame-based neuronavigation, frame-free neuronavigation, history of intraoperative navigation, history of neuronavigation, technologies in neurosurgery, stereotactic surgery*

Нейронавигация (или интраоперационная нейронавигация) - комплекс технологий, позволяющий в режиме реального времени с минимальной погрешностью определять положение хирургического инструментария по отношению к локализации интересующего в рамках операционного процесса патологического очага и/или критически важной анатомической структуры с помощью трехмерных моделей, созданных на базе предоперационных данных визуальной

диагностики (КТ, МРТ-исследования).

С начала XIX века нейрохирурги сталкивались с проблемами, связанными с точностью хирургических вмешательств. Структуры головного мозга и их анатомические взаимосвязи являются крайне сложными, что делает операции рискованными. На ранних этапах для ориентировки использовались краниометрические точки — черепные швы и выступающие костные структуры. Однако такая методика часто приводила к серьезным ошибкам, особенно при краниотомии, что подчеркивало необходимость более точных технологий. Первым шагом к современным методам нейронавигации стал энцефалометр, разработанный профессором анатомии Московского университета Д. Н. Зерновым [1,3]. Этот инструмент стал основой для дальнейших исследований и разработок. Позже британские ученые Хорсли и Кларк создали свой инструмент с координаторной системой, который использовался для опытов на животных. Эти разработки стали основой для стереотаксиса — метода, который до сих пор активно применяется в нейрохирургии [2]. Первые же безрамочные системы нейронавигации в России начали появляться в 70-80'ых годах XX столетия на базе НИИ нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко ввиду развития технологий КТ и МРТ-исследований [3, 4].

Технология безрамочного нейромониторинга основывается на следующих принципах:

1) Использование данных визуальной диагностики в виде МСКТ, МРТ, Трактографии для реконструкции трехмерной модели черепа, головного мозга для понимания пространственного положения структур (опухоли или функциональных зон).

2) Регистрация уже системы нейронавигации положения головы пациента в реальном времени посредством специального набора маркера, прикрепляемых на кожу пациента или череп – фидуциалы. Маркеры должны быть распределены по всему объему головы, дабы не быть в одной плоскости и создать пространственное изображение. Осуществляется процесс регистрации фидуциалов с помощью указывающего инструмента – пойнтера.

3) Сопоставление созданной компьютером трехмерной модели с пациентом посредством пойтеера. Двигая кончик инструмента, хирург понимает взаимоотношение и глубину структур.

Принцип же действия рамочной структуры устроен иначе:

1) Для начала фиксируется жесткая металлоконструкция к костям черепа – стереотаксическая рама. На данную конструкцию устанавливается дуга с линейными, угловыми шкалами и направляющие с инструментами.

2) В дальнейшем проводится серия МРТ или КТ снимков с предварительной установкой маркеров на раму. Эти маркеры будут выступать как опорные точки, от которых можно будет двигаться, чтобы понимать глубину подлежащих тканей, их взаимоотношение.

3) После расчета координат на компьютере посредством изучения полученных снимков, эти данные уже можно перенести на дугу с выставлением вручную координат с помощью координаторной дуги.

Безрамочная и рамочная системы не являются антогонистами по отношению к друг к другу. Эти системы дополняют друг друга, так как имеют разный клинический потенциал при разных патологиях. Для получения точного хирургического доступа с минимальной погрешностью целесообразнее применять рамочную систему нейронавигации в то время, как безрамочная система позволяет наглядно визуализировать пространственное взаимоотношение функциональных зон и патологического очага в режиме реального времени, что позволяет изменять направления движений врача при выполнении хирургических манипуляций [5,6].

Системы нейромониторинга постоянно совершенствуются, и одним из передовых примеров на данный момент является технология Quicktome, созданная на базе машинного обучения. На основе проведенных МРТ, КТ и трактографии, искусственный интеллект создает коннектом — карту нейронных путей и связей в головного мозга [7]. При росте новообразований рядом расположенные структуры поддаются деструкции, сдавливанию, а алгоритм машинного обучения адаптирует эти изменения, показывая взаимоотношения между патологическим

очагом и нервными путями, функциональными зонами. Таким образом, врач может определить, как и что вовлечено, например, в опухолевой процесс, даже при условии смещения структур [7].

Нейронавигация — это комплексная система, которая коренным образом изменила подход к хирургическим вмешательствам на головном мозге. Система нейронавигации позволяет хирургам осуществлять операции с высокой точностью, минимизируя риски и улучшая исходы для пациентов. Эта технология не только улучшает исходы для пациентов, но и меняет подход к обучению и предоперационной подготовке врачей. С каждым годом нейронавигация становится все более доступной и распространенной, что, безусловно, положительно сказывается на качестве медицинской помощи в области нейрохирургии как в мире, так и в Российской Федерации.

Список литературы

1. Ivanov M, Ciurea AV. Neuronavigation. Principles. Surgical technique. J Med Life. 2009 Jan-Mar;2(1):29-35. PMID: 20108488; PMCID: PMC5051478.

2. Самохвалов И.М., Бадалов В.И., Коростелев К.Е., Спицын М.И., Тюликов К.В., Шевелев П.Ю., Антонов Е.Г. Нейронавигация как эволюция стереотаксиса // Вестник Российской военно-медицинской академии. - 2019. - Т. 21. - №4. - С. 186-194. doi: 10.17816/brmma630096

3. Зернов, Д. Н. Энцефалометр - прибор для определения положения частей мозга у живого человека [Текст] / Д. Н. Зернов // Труды физико-медицинского общества. - 1889. - № 2. - С. 70-80.

4. Безрамочная нейронавигация в хирургии объемных образований головного мозга [Текст] / П. А. Семин, и др. // Нейрохирургия. - 2004. - №2. - С. 20-24

5. Шаклунов А.А. Безрамная нейронавигация в неотложной нейрохирургии внутримозговых кровоизлияний // тема диссертации и автореферата по ВАК РФ 14.01.18, кандидат медицинских наук Шаклунов, Антон Александрович, 320 с.

6. Thomas NWD, Sinclair J. Image-Guided Neurosurgery: History and Current

Clinical Applications. J Med Imaging Radiat Sci. 2015 Sep;46(3):331-342. doi: 10.1016/j.jmir.2015.06.003. Epub 2015 Jul 29. PMID: 31052141.

7. Wu Z, Hu G, Cao B, Liu X, Zhang Z, Dadario NB, Shi Q, Fan X, Tang Y, Cheng Z, Wang X, Zhang X, Hu X, Zhang J, You Y. Non-traditional cognitive brain network involvement in insulo-Sylvian gliomas: a case series study and clinical experience using Quicktome. Chin Neurosurg J. 2023 May 26;9(1):16. doi: 10.1186/s41016-023-00325-4. PMID: 37231522; PMCID: PMC10214670.

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 373.5:004.92:37.016

РОЛЬ ТРЕХМЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ФОРМИРОВАНИИ НАВЫКОВ ЦИФРОВОГО ПРОИЗВОДСТВА У ШКОЛЬНИКОВ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОЙ ШКОЛЫ

Болотов Михаил Сергеевич

студент 3 курса ФТиФК АГПУ

Научный руководитель: Дикой Андрей Алексеевич,

к.п.н., доцент кафедры технологии и трудового воспитания

ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет»,

город Армавир

***Аннотация:** В статье рассматривается роль трехмерного моделирования в развитии цифровых компетенций учащихся средней общеобразовательной школы. Рассматриваются подходы и методы формирования у обучающихся навыков проектирования, прототипирования и изготовления изделий посредством технологий компьютерного дизайна и аддитивного производства. Особое внимание уделено вопросам интеграции трехмерного моделирования в учебный процесс технологии и проектной деятельности учеников старших классов.*

***Abstract:** The article examines the role of three-dimensional modeling in the development of digital competencies of secondary school students. Approaches and methods of forming the skills of designing, prototyping and manufacturing products through the technologies of computer design and additive production are considered. Special attention is paid to the issues of integration of three-dimensional modeling into the educational process of technology and project activities of high school students.*

***Ключевые слова:** цифровое производство, трехмерное моделирование, технология образования, школа, компетенции учащихся.*

Keywords: *digital production, three-dimensional modeling, educational technology, school, student competencies.*

Современная реальность требует активного внедрения инновационных технологий в сферу школьного образования. Одной из важнейших тенденций становится использование трехмерного моделирования, которое играет значительную роль в формировании цифровых компетенций и создании среды, стимулирующей творческий потенциал учащихся. Современные школьники нуждаются в инструментариях, позволяющих осваивать ключевые принципы проектирования, инженерного дела и конструирования, ведь именно эти умения востребованы на рынке труда XXI века [1].

Три ключевых аспекта определяют важность изучения трехмерного моделирования в школе:

1. Развитие креативности и нестандартного мышления. Возможность создания собственных проектов развивает воображение и способность решать сложные конструкторские задачи.

2. Формирование фундаментальных навыков технического творчества. Обучение работе с современными технологиями позволяет ученикам глубже понимать процессы реального производственного цикла.

3. Подготовка к условиям цифровой экономики. Освоение программного обеспечения и умение пользоваться современным оборудованием обеспечивают конкурентоспособность выпускников школ на современном рынке труда.

Интеграция трехмерного моделирования в систему школьного образования направлена на решение ряда проблем, связанных с формированием цифровых навыков и подготовкой молодых специалистов, обладающих необходимыми профессиональными качествами [2].

Трехмерное моделирование предоставляет уникальную возможность создать условия для практической реализации идей учащихся. Благодаря таким технологиям, ученики могут создавать собственные конструкции, проверять их работоспособность и вносить изменения в ходе процесса. Трехмерное моделирование предполагает последовательное прохождение этапов от идеи до готового

изделия:

- создание концептуальной модели продукта;
- проектирование деталей и узлов с помощью специализированных программ (например, Autodesk Fusion 360, Tinkercad);
- подготовка файлов для последующей обработки на оборудовании (3d-печати, лазерной резки и фрезеровании);
- изготовление физической копии объекта и тестирование её характеристик.

Такие занятия способствуют углублению понимания физических законов, развивают алгоритмическое мышление и способствуют осознанию важности точного соблюдения технологических норм и стандартов качества.

Наиболее эффективным способом овладения навыками трехмерного моделирования считается сочетание теории и практики. Для достижения значимых результатов целесообразно использовать следующий алгоритм:

- начальное знакомство с интерфейсом и базовыми инструментами популярных CAD-программ.
- выполнение заданий по созданию простых геометрических фигур и постепенное усложнение задач.
- совместная работа над проектами, обсуждение вариантов решений, коллективный выбор оптимального варианта.
- участие в конкурсах и соревнованиях, демонстрирующих реальные прикладные решения [3].

Важно подчеркнуть значимость лично ориентированного подхода, позволяющего учитывать индивидуальные особенности каждого ребенка и обеспечивать максимальную вовлеченность в образовательный процесс.

Несмотря на очевидные преимущества, существуют трудности, препятствующие массовому распространению трехмерного моделирования в школьных программах:

- недостаточная техническая оснащенность многих образовательных учреждений.

- отсутствие достаточного количества квалифицированных преподавателей, владеющих соответствующими технологиями.
- сложности интеграции курса трехмерного моделирования в традиционные учебные планы и программы.

Однако преодоление этих препятствий возможно путем целенаправленного повышения квалификации учителей, приобретения необходимого оборудования и разработки специальных курсов и модулей, включающих элементы трехмерного моделирования [3].

Многие российские школы активно внедряют трехмерное моделирование в свою практику. Например, ряд школ Санкт-Петербурга успешно используют специализированные лаборатории, оборудованные принтерами и станками ЧПУ, организуют мастер-классы и семинары для педагогов и родителей. Некоторые учащиеся становятся победителями всероссийских конкурсов по робототехнике и инженерному дизайну благодаря опыту, приобретенному в процессе занятий трехмерным моделированием.

Один из ярких примеров — создание детскими командами моделей роботов для участия в соревнованиях FIRST LEGO League, что способствует развитию междисциплинарных навыков и творческого потенциала ребят.

Перспективы внедрения трехмерного моделирования в школу связаны с дальнейшим развитием инфраструктуры образовательных учреждений, повышением квалификации педагогов и разработкой эффективных методик преподавания. Рекомендуется:

Активнее интегрировать курсы трехмерного моделирования в стандартные учебные программы.

Проводить больше тематических мероприятий, направленных на популяризацию инженерных профессий.

Поддерживать сотрудничество между вузами, колледжами и школами, обеспечивающими преемственность образовательного процесса.

Таким образом, трехмерное моделирование выступает важным инструментом, способствующим модернизации школьной системы и воспитанию

поколения профессионалов нового типа, обладающих глубокими техническими знаниями и способностью быстро адаптироваться к изменениям в области науки и техники.

Цифровизация образования диктует новые требования к содержанию учебного материала и методам преподавания. Применение трехмерного моделирования создает благоприятные условия для формирования навыков, необходимых современному специалисту. Необходимость широкого распространения данной технологии обусловлена реалиями сегодняшнего дня, когда экономика предъявляет высокие требования к уровню профессиональной подготовки молодежи.

Будущие специалисты будут востребованы не только в сфере традиционных отраслей промышленности, но и в высокотехнологичных областях, таких как биотехнологии, энергетика, космос и авиация. Следовательно, развитие трехмерного моделирования в образовании станет одним из приоритетных направлений для отечественной школы ближайшего десятилетия.

Список литературы

1. Тихонов А.В. Компьютерное моделирование и цифровое производство // Образование и наука. — 2020. — № 3. — С. 45—53.
2. Давыдова Ю.С. Опыт внедрения технологий трехмерного моделирования в образовательный процесс // Молодежь и наука. — 2021. — № 2. — С. 115—120.
3. Захарова И.Г. Формирование инженерно-технического мышления у старшеклассников средствами трехмерного моделирования // Инновационное образование. — 2022. — № 1. — С. 78—84.

УДК 37.013

**ФОРМИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ ШКОЛЬНИКОВ
В ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ «ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ)»: СУЩНОСТЬ,
СТРУКТУРА И ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ****Ищенко Данил Викторович**

магистрант

Научный руководитель: Дикая И.В.

к.п.н., доцент

ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет»,
город Армавир

***Аннотация.** В статье рассматривается проблема формирования информационной культуры школьников в предметной области «Труд (технология)». На основе анализа педагогических и культурологических исследований раскрывается сущность понятия «информационная культура», определяется ее структура и функции. Обосновывается педагогическая целесообразность формирования информационной культуры обучающихся 7–9 классов в процессе проектной и практико-ориентированной деятельности на уроках труда (технологии).*

***Abstract.** The article examines the problem of forming information culture of schoolchildren in the subject area “Labor (Technology)”. Based on the analysis of pedagogical and cultural studies, the essence of the concept of information culture is revealed, its structure and functions are determined. The pedagogical feasibility of forming information culture of students in grades 7–9 in the process of project-based and practice-oriented activities in technology lessons is substantiated.*

***Ключевые слова:** информационная культура, труд (технология), проектная деятельность, школьники, цифровые технологии.*

***Keywords:** information culture, labor education, technology, project activity,*

digital technologies.

Современный этап развития общества характеризуется интенсивными процессами информатизации, которые оказывают существенное влияние на систему образования. В этих условиях формирование информационной культуры школьников становится одной из приоритетных педагогических задач [1]. Особенно значимым данный процесс является в предметной области «Труд (технология)», ориентированной на практическую, проектную и преобразующую деятельность обучающихся.

Информационная культура рассматривается исследователями как составная часть общей культуры личности, обеспечивающая эффективное взаимодействие человека с информационной средой. Она включает совокупность знаний, умений, навыков и ценностных установок, необходимых для поиска, анализа, переработки и использования информации в учебной и практической деятельности [2].

Анализ научных подходов позволяет выделить в структуре информационной культуры когнитивный, содержательный, коммуникативный и рефлексивный компоненты. Когнитивный компонент отражает уровень знаний об информационных процессах и технологиях, содержательный — практические умения работы с информацией, коммуникативный — культуру информационного общения, а рефлексивный — ценностное отношение личности к информационной деятельности [3].

Педагогический потенциал предмета «Труд (технология)» заключается в его интегративном характере, сочетающем практико-ориентированное обучение, проектную деятельность и активное использование информационных ресурсов. В условиях цифровизации образования данный предмет приобретает особую значимость как пространство формирования информационной культуры школьников, поскольку ориентирован не только на усвоение технологических знаний и умений, но и на развитие универсальных учебных действий, связанных с поиском, анализом, переработкой и применением информации в различных формах деятельности [1].

Проектная деятельность, являясь ведущим методом обучения в предметной области «Труд (технология)», выступает эффективным средством формирования информационной культуры учащихся. В процессе проектирования школьники сталкиваются с необходимостью самостоятельного определения проблемы, формулирования целей и задач проекта, отбора информационных источников, анализа полученных данных и выбора оптимальных способов их практической реализации. Данный процесс требует активного использования как традиционных, так и цифровых источников информации, включая учебную и справочную литературу, электронные образовательные ресурсы, специализированные сайты, мультимедийные материалы и программные средства [2].

Особенностью проектной деятельности на уроках труда (технологии) является ее направленность на создание конкретного продукта — изделия, модели, макета, технологической карты, презентации или цифрового объекта. Работа над проектом предполагает прохождение учащимися всех этапов информационной деятельности: от первичного поиска и отбора информации до ее преобразования и представления в виде завершённого результата. Таким образом, формируются устойчивые навыки планирования информационной деятельности, критической оценки источников, структурирования материала и его адаптации к поставленным целям [3].

Важным аспектом формирования информационной культуры в рамках проектной деятельности является освоение учащимися цифровых инструментов и программного обеспечения. Использование графических редакторов, программ трёхмерного моделирования, электронных таблиц, текстовых процессоров и средств презентации расширяет возможности учебного проектирования и способствует развитию технологического мышления. Работа с цифровыми инструментами позволяет учащимся не только визуализировать результаты своей деятельности, но и осознать роль информационных технологий как универсального средства решения учебных и практических задач [4].

Проектная деятельность также оказывает существенное влияние на развитие аналитических и рефлексивных умений школьников. В ходе выполнения

проектов учащиеся учатся анализировать исходные условия, сопоставлять различные варианты решений, прогнозировать результаты своей деятельности и оценивать их соответствие поставленным целям. Завершающий этап проектной работы — защита проекта — предполагает презентацию полученных результатов, аргументацию выбранных решений и самооценку выполненной работы. Данный этап способствует формированию коммуникативной составляющей информационной культуры, развитию навыков публичного выступления и информационного взаимодействия [5].

Следует отметить, что предмет «Труд (технология)» создает благоприятные условия для межпредметной интеграции, что также усиливает процесс формирования информационной культуры. В рамках проектной деятельности учащиеся привлекают знания из области математики, информатики, изобразительного искусства, физики и других учебных дисциплин, что требует осмысленного использования информации из различных предметных областей. Такая интеграция способствует формированию целостного информационного мировоззрения и развитию системного мышления школьников [2].

Педагогическая ценность проектной деятельности заключается и в том, что она ориентирована на личностно значимый результат. Возможность выбора темы проекта, способов его реализации и формы представления результатов повышает учебную мотивацию учащихся и формирует ответственное отношение к собственной деятельности. В этом контексте информационная культура выступает не только как совокупность знаний и умений, но и как ценностное отношение личности к информации, информационным технологиям и результатам интеллектуального труда [4]

Таким образом, формирование информационной культуры школьников на уроках труда (технологии) является педагогически целесообразным и необходимым условием повышения качества технологического образования. Целенаправленное использование информационных и проектных технологий способствует развитию самостоятельности, критического мышления и готовности обучающихся к жизни в информационном обществе.

Список литературы

1. Колин К.К. Информационная культура личности: теория и практика. – М.: ИИО РАО, 2004. – 304 с. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/informatsionnaya-kultura-lichnosti>
2. Полат Е.С. Метод проектов в современной школе // Педагогика. – 2000. – № 6. – С. 37–45. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metod-proektov-v-sovremennoy-shkole>
3. Семенюк Э.П. Информационная культура личности и общества. – М.: Академический проект, 2006. – 384 с. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=19591168>
4. Симоненко В.Д. Технологическое образование школьников: теория и практика. – М.: Просвещение, 2012. – 256 с. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=18753294>
5. Гузеев В.В. Педагогические технологии: от приема до философии. – М.: Сентябрь, 2004. – 256 с. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=19789944>

УДК 37.013.42

**ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОЕКТНОГО
МЕТОДА НА УРОКАХ ТРУДА (ТЕХНОЛОГИИ) В ПРОЦЕССЕ
ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ**

Ищенко Данил Викторович

магистрант

Научный руководитель: Дикой А.А.

к.п.н., доцент

ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет»,
город Армавир

***Аннотация.** В статье рассматриваются педагогические условия применения проектного метода на уроках труда (технологии) как эффективного средства формирования информационной культуры школьников. На основе анализа педагогических, психологических и методических исследований раскрываются особенности проектной деятельности в технологическом образовании, определяются организационно-педагогические, психолого-педагогические и методические условия ее реализации. Обосновывается роль проектного метода в развитии информационной грамотности, самостоятельности и коммуникативных навыков обучающихся.*

***Abstract.** The article examines pedagogical conditions for the application of the project method in technology lessons as an effective means of forming students' information culture. Based on the analysis of pedagogical, psychological and methodological studies, the features of project-based learning in technological education are revealed. Organizational, pedagogical and methodological conditions for the implementation of the project method are identified. The role of project activities in the development of information literacy, independence and communication skills of students is*

substantiated.

Ключевые слова: *Ключевые слова: проектный метод, труд (технология), информационная культура, проектная деятельность, школьники.*

Keywords: *project method, labor education, technology, information culture, project activity.*

Современное развитие общества и системы образования характеризуется возрастанием роли информации и информационных технологий в учебной и профессиональной деятельности. В этих условиях формирование информационной культуры школьников становится одной из ключевых задач общего образования. Особое значение данная проблема приобретает в предметной области «Труд (технология)», ориентированной на практическую, преобразующую и проектную деятельность обучающихся, предполагающую активное взаимодействие с информацией в различных формах [1].

Проектный метод занимает особое место в системе технологического образования школьников, поскольку соответствует деятельностному и личностно-ориентированному подходам к обучению. В отличие от традиционных форм учебной работы, проектная деятельность предполагает активную позицию учащегося, его включенность в процесс постановки целей, поиска информации, принятия решений и оценки полученных результатов. Это делает проектный метод эффективным инструментом формирования информационной культуры, включающей умения поиска, анализа, переработки и представления информации [2].

Одним из ключевых педагогических условий применения проектного метода на уроках труда (технологии) является целенаправленная организация учебного процесса. Проектная деятельность должна быть встроена в содержание учебной программы и логически связана с изучаемыми темами и разделами. При этом проекты могут носить практико-ориентированный, исследовательский, информационный или творческий характер, что позволяет учитывать возрастные и индивидуальные особенности учащихся, уровень их подготовки и интересы [3].

Важным педагогическим условием является изменение роли учителя в процессе проектной деятельности. Учитель труда (технологии) выступает не

только источником знаний, но и организатором, консультантом и экспертом, сопровождающим деятельность учащихся на всех этапах работы над проектом. Такая позиция педагога способствует развитию самостоятельности обучающихся, формированию у них навыков самоорганизации и ответственности за результат своей деятельности [4].

Существенным условием эффективного применения проектного метода является обеспечение учащихся доступом к разнообразным источникам информации и цифровым инструментам. В процессе работы над проектами школьники используют учебную и справочную литературу, электронные образовательные ресурсы, интернет-источники, мультимедийные материалы, а также программное обеспечение для обработки текстовой, графической и визуальной информации. Это создает условия для формирования информационной грамотности и развития навыков работы с современными информационными технологиями [5].

Психолого-педагогическим условием применения проектного метода является учет возрастных и индивидуальных особенностей учащихся. Наиболее целесообразным использование проектной деятельности является в 7–9 классах, когда школьники способны к длительной продуктивной работе, анализу информации, постановке целей и рефлексии собственной деятельности. В этом возрасте формируются основы критического мышления, познавательной самостоятельности и осознанного отношения к учебной деятельности, что способствует более эффективному формированию информационной культуры [2].

Методически важным условием применения проектного метода на уроках труда (технологии) является поэтапная организация проектной деятельности, обеспечивающая логичность, целенаправленность и результативность учебного процесса. Четкое выделение и последовательная реализация этапов проекта позволяет систематизировать деятельность учащихся, создать условия для осознанного включения каждого обучающегося в работу и обеспечить постепенное формирование у них умений информационной деятельности.

В структуре учебного проекта, как правило, выделяются этапы постановки проблемы, целеполагания и планирования, поиска и анализа информации,

практической реализации замысла, оформления результатов и их публичной защиты. На этапе постановки проблемы учащиеся учатся выявлять противоречия, формулировать актуальные вопросы и определять направления дальнейшей деятельности, что способствует развитию когнитивного компонента информационной культуры.

Особую роль в формировании информационной культуры играет этап поиска и анализа информации, в ходе которого школьники осваивают умения работать с различными информационными источниками, критически оценивать достоверность и значимость полученных сведений, сопоставлять и систематизировать данные. На этапе практической реализации проекта происходит преобразование информации в конкретный продукт деятельности, что способствует развитию содержательного компонента информационной культуры и формированию умений применять информацию в практических ситуациях [3].

Особое значение в процессе проектной деятельности имеет этап презентации и защиты проекта. Публичное представление результатов работы требует от учащихся умения структурировать информацию, аргументировать принятые решения, использовать визуальные и цифровые средства представления данных. Данный этап способствует развитию коммуникативных навыков, культуры информационного общения и способности к самооценке, что является важной составляющей информационной культуры личности [4].

Таким образом, педагогические условия применения проектного метода на уроках труда (технологии) включают целенаправленную организацию учебного процесса, изменение роли учителя, обеспечение доступа к информационным ресурсам, учет возрастных особенностей учащихся и поэтапную структуру проектной деятельности. Реализация данных условий позволяет рассматривать проектный метод как эффективное средство формирования информационной культуры школьников, способствующее развитию их самостоятельности, критического мышления и готовности к деятельности в условиях современного информационного общества.

Список литературы

1. Колин К.К. Информационная культура личности: теория и практика. — М.: ИИО РАО, 2004. — 304 с. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/informatsionnaya-kultura-lichnosti>
2. Полат Е.С. Метод проектов в современном образовании // Педагогика. — 2000. — № 6. — С. 37–45. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metod-proektov-v-sovremennoy-shkole>
3. Матяш Н.В. Проектная деятельность школьников в технологическом образовании. — М.: Вентана-Граф, 2011. — 192 с. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17368158>
4. Шамова Т.И. Управление образовательным процессом: методология, теория, практика. — М.: Педагогическое общество России, 2008. — 320 с. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=19561044>
5. Симоненко В.Д. Технологическое образование школьников: теория и практика. — М.: Просвещение, 2012. — 256 с. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=18753294>

УДК 378.147:004.738

ОЦЕНКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ШКОЛЬНИКОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ОСНОВ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЯ И РОБОТОТЕХНИКИ

Оганесян Давид Ашотович

студент 3 курса

Научный руководитель: Дикой Андрей Алексеевич,

к.п.н. доцент

ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет»,

город Армавир

***Аннотация.** В статье рассматриваются подходы к оценке образовательных результатов школьников при изучении основ 3D-моделирования и робототехники в условиях цифровизации образования. Раскрывается сущность оценки образовательных результатов, обосновывается необходимость использования комплексной системы критериев, показателей и диагностических инструментов. Выделяются предметные, метапредметные и личностные результаты обучения, описываются их характеристики. Представлена расширенная система критериев, показателей и диагностических процедур, а также приведены таблицы оценки образовательных результатов, обеспечивающие объективность и комплексность педагогической диагностики.*

This article analyzes approaches to improving student learning outcomes in 3D modeling and robotics in the context of digitalization of education. It explains the nature of measurement results and substantiates the need for a comprehensive system, indicators, and diagnostic tools. Subject-specific, meta-subject-specific, and personal learning outcomes are identified based on their characteristics. An expanded system of indicators, metrics, and pedagogical diagnostic procedures is presented, along with assessment tables that ensure objective and comprehensive assessment.

Ключевые слова: образовательные результаты, 3D-моделирование, робототехника, критерии оценки, показатели, диагностические инструменты, цифровые технологии, школьное образование.

Keywords: educational outcomes, 3D modeling, robotics, evaluation criteria, indicators, diagnostic tools, digital technologies, school education.

Современная система образования развивается в условиях активной цифровизации и внедрения инновационных технологий, что обуславливает появление новых образовательных направлений и форм обучения. Особое место среди них занимают 3D-моделирование и образовательная робототехника, которые способствуют формированию у школьников инженерного мышления, пространственного воображения, алгоритмического мышления, проектных умений и навыков работы с цифровыми технологиями. Данные направления обучения рассматриваются как эффективные средства развития познавательной активности обучающихся и формирования универсальных учебных действий, что соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов общего образования [4].

В условиях перехода к компетентностной модели образования особую значимость приобретает проблема оценки образовательных результатов обучающихся. Традиционные формы контроля, ориентированные преимущественно на проверку усвоения теоретических знаний, не позволяют в полной мере оценить уровень сформированности практических умений, проектных компетенций и метапредметных результатов [5]. В связи с этим возникает необходимость разработки комплексной системы оценки, включающей критерии, показатели и диагностические инструменты, ориентированные на деятельностный и компетентностный подходы [1].

В современной педагогической науке образовательные результаты рассматриваются как совокупность знаний, умений, навыков, компетенций и личностных качеств, сформированных у обучающихся в процессе обучения [3]. Применительно к изучению основ 3D-моделирования и робототехники предметные результаты включают знание базовых понятий моделирования,

программирования и конструирования, понимание принципов работы цифровых устройств и робототехнических систем, умение создавать 3D-модели, собирать и программировать робототехнические конструкции. Метапредметные результаты проявляются в развитии алгоритмического мышления, умений планирования деятельности, навыков анализа и решения проблемных задач, коммуникативных умений и способности к рефлексии. Личностные результаты выражаются в формировании устойчивого интереса к инженерно-технической деятельности, развитии учебной мотивации, ответственности за результат собственной деятельности и профессиональной ориентации в сфере IT и инженерных профессий [2].

Оценка образовательных результатов представляет собой целенаправленный процесс выявления уровня их сформированности на основе специально разработанных критериев и показателей. Под критерием понимается основание для оценки, позволяющее соотнести реальный результат обучения с нормативным или эталонным уровнем, а показатели конкретизируют критерии и выражают их в измеряемых характеристиках [1].

В рамках обучения 3D-моделированию и робототехнике целесообразно выделять когнитивный, операционально-деятельностный, проектный, коммуникативный, мотивационно-ценностный и рефлексивный критерии оценки. Когнитивный критерий отражает уровень теоретических знаний и понимания основных понятий и принципов. Операционально-деятельностный критерий характеризует сформированность практических умений и навыков работы с программным обеспечением, оборудованием и робототехническими конструкциями. Проектный критерий проявляется в способности обучающихся разрабатывать и реализовывать учебные проекты, планировать этапы работы, представлять и защищать результаты деятельности. Коммуникативный критерий отражает умение работать в группе, взаимодействовать с другими обучающимися, аргументировать собственную позицию. Мотивационно-ценностный критерий связан с уровнем познавательного интереса, учебной мотивации и стремления к саморазвитию. Рефлексивный критерий выражается в способности к самооценке, анализу

собственных ошибок и корректировке деятельности.

Таблица 1 – Система критериев, показателей и диагностических инструментов оценки образовательных результатов

Критерий	Показатели	Диагностические инструменты
Когнитивный	Знание терминологии, понимание принципов моделирования и программирования	Тестирование, устный опрос
Операционально-деятельностный	Навыки создания 3D-моделей, программирование роботов	Практические работы, лабораторные задания
Проектный	Самостоятельность, логика решений, презентация проекта	Проектная деятельность, защита проектов
Коммуникативный	Взаимодействие в группе, распределение ролей	Наблюдение, групповая работа
Мотивационно-ценностный	Интерес к предмету, активность	Анкетирование, наблюдение
Рефлексивный	Самооценка, анализ ошибок	Рефлексивные отчёты, портфолио

Каждый из выделенных критериев может быть представлен системой показателей, позволяющих определить уровень сформированности соответствующих образовательных результатов. Так, показателями когнитивного критерия являются знание терминологии, понимание принципов моделирования и программирования, владение теоретическими основами предмета. Показателями операционально-деятельностного критерия выступают умение создавать 3D-модели, навыки программирования роботов, качество выполнения практических заданий. Проектный критерий конкретизируется через показатели самостоятельности выполнения проектов, логичности проектных решений, качества презентации и защиты результатов. Коммуникативный критерий выражается через уровень взаимодействия в группе, распределение ролей, эффективность совместной деятельности. Мотивационно-ценностный критерий проявляется в устойчивом интересе к предмету, активности на занятиях, участии в конкурсах и проектах. Рефлексивный критерий определяется через способность обучающихся к анализу собственной деятельности и осознанию достигнутых результатов обучения.

Список литературы

1. Блинов В. И. Цифровая дидактика: теория и практика: учеб. пособие. -М.: Просвещение, 2020. – 256 с.
2. Поляков С. Д. Образовательная робототехника в школе: учеб. пособие. -М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. – 304 с.
3. Роберт И. В. Современные информационные технологии в образовании: учеб. пособие. – М.: Юрайт, 2021. – 372 с.
4. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. – М.: Минпросвещения РФ, 2021.
5. Хуторской А. В. Компетентностный подход в образовании: монография. -М.: Академия, 2018. – 288 с.

УДК 371

**ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ
КОЛЛЕДЖА**

Тихонова Людмила Павловна

к.п.н., доцент

ФГБОУ ВО «Череповецкий государственный университет», город Череповец

Капитанова Дарья Александровна

преподаватель специальных дисциплин

БПОУ ВО «Череповецкий строительный колледж имени А.А.Лепехина»,

город Череповец

***Аннотация.** В статье рассмотрены педагогические условия, которые способствуют наиболее результативному развитию профессиональных компетенции студентов учреждений среднего профессионального образования, обеспечивая их конкурентоспособность на рынке труда и успешную адаптацию к современным требованиям профессиональной деятельности.*

The article discusses the pedagogical conditions that contribute to the most effective development of professional competencies among students of secondary vocational education institutions, ensuring their competitiveness in the labor market and successful adaptation to modern requirements of professional activity.

***Ключевые слова:** профессиональная компетенция, виды профессиональных компетенций, развитие профессиональных компетенций, педагогические условия, методы обучения, средства обучения, критериальная оценка развития профессиональных компетенций.*

***Keywords:** professional competence, types of professional competencies, development of professional competencies, pedagogical conditions, teaching methods,*

teaching tools, and criteria for assessing the development of professional competencies.

На сегодняшний день образование предусматривает необходимость формирования профессиональных компетенций у студентов техникумов и колледжей согласно ФГОС, так как оно является результатом освоения образовательной программы.

Профессиональная компетенция (ПК) рассматривается как «способность и готовность обучающихся действовать самостоятельно на основе полученных знаний, а также решать задачи и проблемы, адекватно оценивая результаты своей профессиональной деятельности» (О.В. Пастюк) [6, с.133]. По мнению исследователей, ПК слагаются из ключевых, базовых и специальных компетенций:

- ключевые компетенции - это общие компетенции, которые необходимы для продуктивной профессиональной деятельности любому современному специалисту;

- базовые - это компетенции в определенной профессиональной сфере;

- специальные - это компетенции, необходимые для решения конкретных профессиональных задач [10, с.8].

По мнению Э. Ф. Зеера и Д. П. Заводчикова, ядром компетенций являются деятельностные способности – совокупность способов действий, при которых происходит процесс выполнения различных видов деятельности при решении теоретических и практических задач. Поэтому, задача образовательного учреждения - подготовить востребованного на рынке труда конкурентоспособного выпускника и адаптировать учебные программы с учётом этих требований [9].

В России сложились все необходимые предпосылки для научного и практического решения проблемы развития и формирования ПК. Этому уделяют внимание современные исследователи. Так, А.И.Турчинов рассматривает развитие профессиональных компетенций как: «процесс изменения качеств личности субъекта профессионального труда, результат повышения профессионализма, специального образования и профессионального совершенствования» [8]. А.Ф. Назаренко, С.Г. Чуркин в своей статье «Понятие "развития", его роль в

педагогической теории и практике» характеризуют «развитие» в совокупности с «формированием» и поясняют логическую и смысловую взаимосвязь между ними. «Развитие, пишут авторы, есть - совершенствование сформированных способностей в направлении достижения количественных и качественных показателей, установленных профессиональными стандартами, которые, в свою очередь, задаются потребностями соответствующих сфер жизнедеятельности общества и человека». Они же отмечают, что о развитии можно говорить только в том случае, если «имеется критерий, позволяющий его измерить» [11, с.406]. Таким образом, можно заключить, что развитие личности, всех её способностей, безусловно, лежит в основе процесса формирования. Это же относится к развитию и формированию ПК в процессе обучения студентов.

Процесс развития может быть более результативным, если уделяется внимание его организации, т.е. созданию определенных педагогических условий. Проблема определения педагогических условий развития профессиональных компетенции студентов в учреждениях среднего профессионального образования стоит наиболее остро. В контексте нашего исследования, «педагогические условия – это результат целенаправленного отбора и применения элементов содержания, методов, приемов, организационных форм обучения для достижения поставленных целей» [4, с.13].

Среди наиболее эффективных условий отмечены реализация:

- активных методов обучения: проблемное и проектное обучение, игровые методы, решение ситуационных задач, которые должны вызывать у обучаемых стремление самостоятельно разобраться в сложных профессиональных вопросах и на основе глубокого системного анализа имеющихся факторов и событий, выработать оптимальное решение по предлагаемой проблеме для его реализации в практической деятельности [5].

- предметно-ориентированных, практико-ориентированных профессионально-ориентированных средств обучения - заданий (задач). Предметно - ориентированные задания, решаются в рамках конкретной предметной области с использованием специализированных понятий, методов и инструментов,

характерных для этой области [3]. Практико-ориентированные - это учебные или профессиональные задания, смоделированные на основе реальных жизненных ситуаций. Их решение требует не только теоретических знаний, но и умения применять их в конкретных, зачастую междисциплинарных условиях [1]. Профессионально - ориентированные - это учебные или практические задания, смоделированные на основе реальных ситуаций из конкретной профессиональной сферы. Их цель - сформировать у обучающихся профессиональные компетенции: умение применять теоретические знания для решения типичных рабочих вопросов [2].

- критериальной оценки развития ПК, содержащей интегральные и комплексные характеристики (Таблица 1) [7].

Таблица 1-Уровневая структура развития профессиональных компетенций

Количественная оценка уровня развития (критерии)		Интегральные показатели
Традиционная отметка (балл)		
5	Высокий (превосходный) уровень	– умение анализировать и систематизировать изученный материал, умение выполнять практические задания, переходом от комплексного мышления к системному, владение методами анализа и синтеза практических проблем, способами прогнозирования и оценки событий и явлений, умение решать практические задачи вне стандартных ситуациях.
4	Продвинутый уровень	– обоснованное изложение изученного материала по всем вопросам, умение анализировать и систематизировать изученный материал, умение выполнять практические задания, умение выделять элементы в системе знаний и применять их к анализу практики.
3	Пороговый уровень	сформированности компетенций сформирован только на знании основного материала, без усвоения его деталей; допускаются неточности, недостаточно правильные формулировки; нарушается логическая последовательность в изложении программного материала, испытываются затруднения при выполнении задач.
2	Подпороговый уровень	– низкий уровень знания или понимания материала, невыполнение основных требований задания, недостаточное количество информации или аргументов.

Таким образом, на основе анализа психолого-педагогических исследований, можно заключить, что:

- последовательное и постепенное усложнение заданий (задач) от предметно-ориентированных, практико-ориентированных до профессионально-ориентированных в процессе изучения различных дисциплин будет способствовать усвоению знаний, умений, навыков студентов с учетом их индивидуальных траекторий развития;

- реализация заданий в условиях активных методов обучения позволит осуществлять квазипрофессиональную деятельность, т.е. трансформировать содержание и формы учебной деятельности в адекватные им, предельно обобщённые содержание и формы профессиональной деятельности;

- использование критериальной оценки развития ПК, содержащей интегральные и комплексные характеристики будет отражать процесс формирования личности студента - как будущего профессионала и раскрытия его потенциала в ходе образовательной деятельности.

Список литературы

1. Арнст Е. А. Использование практико-ориентированных заданий на учебных занятиях в ходе реализации требований ФГОС нового поколения // Образование. Карьера. Общество. 2020. №4 (67), С.32-34.

2. Веретенникова В. Б., Шихова О. Ф., Шихов Ю. А., Валеев А. А., Мена Маркос Х. Х. Структура и оценка качества профессионально-ориентированных заданий для будущих педагогов // Образование и наука. 2023. №4. С.70-108

3. Итпекова Г. С., Спиринов Д. В. К вопросу о решении предметно ориентированных задач средствами информационно-коммуникационных технологий // Вестник ХГУ им. Н. Ф. Катанова. 2014. №10. С.19-24

4. Андреев В.И. Педагогика: Учебный курс для творческого саморазвития. Казань: Центр инновационных технологий, 2000. 124 с.

5. Осипова И.В, Тарасюк О.В., Осколкова Ю.В., Локтина В.С. Методика профессионального обучения. Схемы, таблицы, комментарии: учеб. пособие для

вузов [Гриф МГУП] / И. В. Осипова [и др.] ; Рос. гос. проф.-пед. ун-т. - Екатеринбург : Издательство РГППУ, 2010. - 147 с.

6. Пастюк О. В. Анализ применения дефиниций «компетенция», «компетентность», «профессиональная компетенция» в сфере среднего профессионального и высшего образования / О. В. Пастюк // Наукосфера. – 2023. – № 5-2. – С. 127-134

7. Плаксина Е. Б., Методика оценивания уровня сформированности профессиональных компетенций у обучающихся на уровне бакалавриата в процессе практики // Педагогическое образование в России. 2018. №2.

8. Подлипаева А. Ю. Специфика и значение профессионального развития и обучения персонала // Экономика и социум. 2025. №2-1 (129) С. 1159-1165.

9. Синкина. Е. А. «Формирование профессиональных компетенций бакалавров по направлению подготовки «Машиностроение» при изучении дисциплин профессионального цикла»: дис. канд. пед. наук: 13.00.08 — Теория и методика профессионального образования, ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», 2016, 207 с.

10. Синкина Е.А., Тарасюк О.В., Ханов А.М. Формирование профессиональных компетенций бакалавров в рамках реализации сетевого взаимодействия: теория и практика [Электронный ресурс]: монография / Е. А. Синкина, О. В. Тарасюк, А. М. Ханов. Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, - 2017 - 146 с.

11. Чукин С.Г., Назаренко А.Ф. Понятие "Развития", его роль в педагогической теории и практике // Ученые записки университета Лесгафта. 2021. №10 (200). С.404-410

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 159.9

ЦИФРОВОЙ ВИСХОЛДИНГ КАК ИНСТРУМЕНТ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО НАСИЛИЯ В МОЛОДЕЖНЫХ ОТНОШЕНИЯХ

Дронова Софья Алексеевна

бакалавр

Научный руководитель: Пачина Наталия Николаевна,

Доктор психологических наук, профессор кафедры Социологии
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»,
город Липецк

***Аннотация.** Статья посвящена междисциплинарному анализу феномена цифрового висхолдинга как инструмента эмоционального насилия в молодежных отношениях. В контексте нормативности мгновенной цифровой коммуникации для поколения Z висхолдинг исследуется как целенаправленная деятельность активная, нацеленная на снижение субъектности жертвы. Раскрываются манипулятивные речевые стратегии, лежащие в его основе: апелляция к чувству вины, эвфемизация и ритуальные повторы, способствующие интериоризации токсичных паттернов. Описываются тяжелые психоэмоциональные последствия для жертв, включая травматические переживания и комплекс вины. В качестве превентивной меры предлагается социальная технология создания цифровых платформ для развития эмпатии через нарративы совладания, направленная на нормализацию опыта, психопросвещение и формирование здоровых коммуникативных норм.*

The article is devoted to an interdisciplinary analysis of the phenomenon of digital withholding as a tool of emotional violence in youth relations. In the context of the normality of instant digital communication for generation Z, visholding is studied as a

purposeful activity aimed at reducing the subjectivity of the victim. The manipulative speech strategies underlying it are revealed: an appeal to feelings of guilt, euphemization, and ritual repetitions that contribute to the internalization of toxic patterns. It describes the severe psycho-emotional consequences for the victims, including traumatic experiences and a guilt complex. As a preventive measure, the social technology of creating digital platforms for the development of empathy through coping narratives is proposed, aimed at normalizing experience, psychoeducation and the formation of healthy communication norms.

Ключевые слова: цифровой висхолдинг, психологическое насилие, молодежные отношения, поколение Z, цифровая коммуникация, речевая манипуляция.

Keywords: digital wisholding, psychological violence, youth relations, generation Z, digital communication, speech manipulation.

Актуальность исследования обусловлена тотальной цифровизацией повседневного общения поколения Z, где стираются границы между онлайн- и офлайн-взаимодействиями. В этих условиях традиционные формы психологического насилия трансформируются, приобретая новые, замаскированные под цифровые привычки формы. Цифровой висхолдинг, будучи легко осуществимым и социально неосуждаемым, становится распространенным инструментом манипуляции, угрожающим психическому здоровью молодежи и формированию у нее патологических паттернов отношений. Недостаточная изученность этого феномена и отсутствие конкретных инструментов для его профилактики делают его исследование социально и научно значимым. Объект исследования – это эмоциональное насилие в отношениях молодых людей, которое происходит через интернет и соцсети. Предмет исследования – это конкретный приём такого насилия, называемый «цифровой висхолдинг» (намеренный игнор), то, как он работает, какой вред наносит и как можно ему противостоять. Цель работы заключается в проведении комплексного анализа феномена цифрового висхолдинга и обосновании социально-технологических мер по его предотвращению. Для достижения данной цели поставлены следующие задачи: во-первых,

проанализировать цифровой висхолдинг в контексте новых норм онлайн-коммуникации и с позиций деятельностного подхода, определяющего насилие как целенаправленную активность по снижению субъектных функций; во-вторых, исследовать манипулятивные речевые стратегии, лежащие в основе висхолдинга, и их роль в формировании деструктивных паттернов отношений в молодежной среде; в-третьих, описать комплекс тяжелых психоэмоциональных последствий для жертв данного феномена; в-четвертых, предложить и теоретически обосновать социальную технологию, направленную на профилактику цифрового висхолдинга через развитие цифровой эмпатии.

Введение цифровых технологий как доминирующего канала коммуникации принципиально трансформировало экологию межличностных отношений, создав для поколения Z новую нормативную систему, в которой постоянный статус «онлайн» и ожидание мгновенного ответа из технической возможности превратились в социально предписанный императив, глубоко укорененный в повседневных практиках [1, с. 96]. Эта нормативность, формируемая в условиях гиперсвязности, порождает специфический прессинг постоянной доступности, придающий любому коммуникативному отсутствию семантическую нагрузку и травматический потенциал. Именно в этом контексте цифровой висхолдинг – умышленное и демонстративное игнорирование сообщений при сохранении видимой онлайн-активности — эволюционирует из рядового сбоя в изощренный инструмент психологического насилия, где орудием становится видимое бездействие, усиленное технологическими маркерами [2, с. 85]. С позиций деятельностного подхода, насилие определяется как целенаправленная, осознанная и проактивная активность, имеющая своей целью снижение субъектных функций и дезадаптацию объекта, осуществляемая против его воли [2, с. 88-89]. Цифровой висхолдинг в полной мере соответствует этому определению, представляя собой систематическую, неактивную деятельность, мотивом которой может выступать стремление к доминированию, контролю или причинению ущерба, что коррелирует с выделенными факторами склонности к психологическому насилию, такими как манипуляция и доминирование [3, с. 61]. Для жертвы, особенно в

период молодости, когда формируются базовые паттерны дружеского и романтического взаимодействия, основанные на взаимности [1, с. 97], подобный опыт становится источником травматического переживания [4, с. 52], связанного с насильственным разрушением смысловых ожиданий в отношениях. Это приводит к когнитивному и эмоциональному коллапсу, активируя механизмы совладания, которые в условиях перманентного игнора часто оказываются неадаптивными, фиксируя состояния тревоги, сниженной самооценки и чувства вины [4, с. 53-54]. Парадоксально, но в обыденном сознании границы между таким насильем и обычным конфликтом размыты: хотя игнорирование и холодность воспринимаются как компоненты насильственного поведения [5, с. 10], их точная идентификация затруднена из-за недостаточной психологической грамотности, что ведет к нормализации токсичных паттернов [5, с. 13]. Это создает основу для вторичной виктимизации, когда эмоции жертвы обесцениваются посредством газлайтинговых формулировок, усугубляя психологический ущерб. Таким образом, центральность цифрового общения и порожденные им ригидные нормы создают уникально уязвимую среду для скрытого эмоционального насилия, где технологии связи извращаются в инструменты демонстративного пренебрежения, требуя междисциплинарного изучения и разработки превентивных мер.

Процесс формирования паттернов межличностных отношений в период юности и ранней взрослости представляет собой критически важный и уязвимый этап социализации, когда индивид, не обладая еще устоявшимися когнитивными схемами и эмоциональным опытом для дифференциации здорового взаимодействия от деструктивного, оказывается особенно восприимчив к интериоризации искаженных моделей поведения, которые искусно маскируются под социально одобряемые или нейтральные конструкты, такие как «независимость», «личные границы» или «независимость» [6, с. 402]. В контексте цифровой коммуникации феномен висхолдинга, будучи одной из наиболее изощренных форм речевой манипуляции, при которой адресант скрыто возбуждает у адресата намерения, не совпадающие с его актуальными желаниями [7, с. 76], эффективно эксплуатирует эту возрастную неопытность. Он репрезентирует преднамеренное

эмоциональное лишение и коммуникативный игнор не как акт психологического насилия, направленного на снижение субъектности партнера, а как легитимное и даже желательное проявление личной автономии или следствие внешней занятости. Такой манипулятивный нарратив основан на стратегии эвфемизации, то есть замене прямых и негативно окрашенных обозначений («игнорирование», «пренебрежение») на смягченные или социально приемлемые формулировки («дать пространство», «быть наедине с собой»), что вуалирует истинную суть действий и затрудняет их распознавание как насильственных [8, с. 14-15]. Этот процесс целенаправленного искажения восприятия жертвы дополнительно усиливается за счет применения манипулятором сложной стратегии апелляции к чувству вины, которая является эффективным инструментом технически опосредованного воздействия [9, с. 801]. В рамках данной стратегии агрессор систематически формирует у партнера специфическое психологическое состояние смущения и необоснованной ответственности за «неадекватную» или «навязчивую» реакцию на собственное молчание, используя для этого темпоральные факторы (длительные, выверенные паузы в общении) и определенную лексическую специфику, апеллирующую к традиционным ценностям ожидания и понимания в отношениях [9, с. 802]. В результате подобного деструктивного коммуникативного воздействия у объекта манипуляции развивается комплекс тяжелых психоэмоциональных последствий, сравнимых с реакцией на травматическое событие: хроническая тревога, эпизоды паники, устойчивое снижение самооценки и глубоко укорененное чувство собственной ничтожности и вины [6, с. 402]. Кульминацией этой манипулятивной цепи становится классический акт газлайтинга, когда агрессор, активно отрицая злонамеренность и систематичность своих действий, перекладывает всю ответственность за эмоциональный дистресс на партнера с помощью риторических клише вроде: «Ты просто неадекватно реагируешь, я просто был занят». Подобные фразы функционируют как речевые повторы в манипулятивном дискурсе; эти повторы, согласно исследованиям, обладают особым ритмом и упорядоченностью, которые могут воздействовать на глубинные, филогенетические механизмы восприятия, родственные

инстинктивным ритуалам умиротворения или подчинения в социальных группах, тем самым усиливая у жертвы чувство беспомощности, дезориентации и принятия навязанной роли [10, с. 16-17]. Таким образом, цифровой висхолдинг выходит за рамки ситуационного эмоционального ущерба; он активно формирует и закрепляет долгосрочные деструктивные паттерны в сфере отношений, конструируя у молодых людей искаженную, токсичную картину взаимного уважения, заботы и коммуникативной ответственности. Эта нормализация скрытого насилия через его маскировку под независимость подчеркивает острую необходимость целенаправленного социально-психологического сопровождения молодежи, развития психологической культуры отношений и образовательных программ, направленных на распознавание речевых манипуляций и формирование устойчивости к ним, что является ключевым элементом профилактики психологического насилия в межличностной сфере [6, с. 402].

В качестве социальной технологии, ориентированной на превенцию и коррекцию последствий цифрового висхолдинга среди молодежи, предлагается разработка и внедрение специализированных цифровых платформ, целью которых является целенаправленное развитие «цифровой эмпатии» через методологию нарративных практик, с акцентом на «сторителлинг совладания» [11, с. 1245]. Сущность данной технологии заключается в проектировании безопасного, терапевтически ориентированного и анонимного онлайн-пространства, архитектурно организованного по модели подкаст-платформы или форума с пользовательскими аудиоисториями, которое обеспечивает канал для вербализации и осмысления травматического опыта [12, с. 97]. В рамках этой платформы молодые люди, пережившие опыт эмоционального игнора в цифровых отношениях, получают возможность делиться личными историями, фокусируясь не на пассивной фиксации травмы, а на активном описании стратегий совладания – когнитивных переоценок, поведенческих паттернов и эмоциональных ресурсов, которые позволили им восстановить субъектность и переформулировать значение произошедшего [11, с. 1247]. Подобная коллективная нарративная практика выполняет несколько психосоциальных функций. Во-первых, она обеспечивает

эффект нормализации и дестигматизации переживаний, поскольку индивид, сталкиваясь с похожими историями других, преодолевает иллюзию уникальности своей проблемы и разрушает чувство изоляции и необоснованной вины, что является ключевым элементом в решении проблем насилия в образовательной и межличностной среде [13, с. 402]. Во-вторых, платформа выступает как инструмент косвенного психологического просвещения, транслируя через конкретные, эмоционально насыщенные примеры сложные психологические концепты (такие как газлайтинг, манипуляция, триангуляция), делая их доступными и релевантными для аудитории, чье восприятие опосредовано цифровыми медиа и личным опытом [14, с. R876]. Конкретным примером реализации данного подхода может служить инициирование и курирование хэштег-движения, например, #ЯЖдалОвета, которое организует пользовательский контент вокруг единой тематической оси. В рамках такого движения участники, рефлексивно описывая свои переживания томительного ожидания, тревоги и самообвинения, через акт совместного повествования коллективно приходят к принципиально важному когнитивному сдвигу: дефицит ответной реакции является проблемой коммуникативной необязательности и эгоцентризма того, кто игнорирует, а не свидетельством гиперчувствительности или неполноценности того, кто ожидает. Этот коллективно сгенерированный вывод представляет собой мощный акт символического сопротивления манипулятивной наррации, возлагающей вину на жертву, и способствует формированию новой, более здоровой социальной нормы в цифровой коммуникации, где предсказуемость и уважение к времени и эмоциям партнера признаются базовой ценностью [15, с. 145]. Таким образом, платформы для развития цифровой эмпатии через сторителлинг совладания функционируют не только как инструмент индивидуальной психологической помощи, но и как механизм мягкой социальной коррекции, направленный на трансформацию коллективных представлений о допустимом и недопустимом в цифровых отношениях, способствуя росту психологической культуры и формированию сообщества взаимной поддержки, основанного на эмпатическом понимании общих уязвимостей и обмену адаптивными стратегиями их преодоления [12, с. 101; 13, с. 402].

В ходе проведенного исследования была достигнута поставленная цель – осуществлен комплексный междисциплинарный анализ цифрового висхолдинга как инструмента эмоционального насилия в молодежных отношениях. Реализация задач исследования осуществлена последовательно: первая задача решена через концептуализацию цифрового висхолдинга как целенаправленной деятельности активности, соответствующей ключевым атрибутам насилия и эксплуатирующей ригидные нормы мгновенного цифрового отклика, характерные для поколения Z; вторая задача выполнена путем выявления ключевых манипулятивных механизмов, лежащих в основе висхолдинга, а именно стратегии апелляции к чувству вины, эвфемизации пренебрежения и использования ритуальных речевых повторов, воздействующих на глубинные механизмы восприятия, что в совокупности способствует интериоризации молодежью токсичных паттернов отношений; третья задача реализована через установление и описание спектра тяжелых психоэмоциональных последствий для жертвы, включающих травматические переживания, хроническую тревогу, устойчивое снижение самооценки и чувство вины, которые усугубляются практиками газлайтинга; наконец, в рамках решения четвертой задачи в качестве ключевой превентивной меры предложена и обоснована социальная технология – создание специализированных цифровых платформ для развития эмпатии через нарративные практики совладания, которая обеспечивает нормализацию переживаний жертв, косвенное психологическое просвещение и способствует формированию новых, здоровых коммуникативных норм в цифровой среде. Таким образом, исследование подтверждает, что цифровой висхолдинг представляет собой серьезную угрозу психологическому благополучию и процессу социализации современной молодежи, что требует системных ответных мер, направленных не только на индивидуальную помощь пострадавшим, но и на целенаправленное формирование психологической культуры цифрового общения и создание поддерживающих онлайн-сообществ, основанных на взаимном уважении и эмпатии.

Список литературы

1. Корлякова С.Г., Погребная О.С. Психологические условия

формирования дружеского взаимодействия студентов в межэтнических группах
// Актуальные исследования. 2022. № 24 (151). С. 96–99.

2. Чулошников А.И. Психологическое насилие сквозь призму деятельностного подхода // Вестник Пермского университета. Философия. Психология. Социология. 2023. Вып. 1. С. 84–97.

3. Грязнов А.Н., Фатина М.Л. Склонность к психологическому насилию в образовательной среде: теоретический и эмпирический анализ определяющих факторов // Вестник Костромского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. Социокинетика. 2018. № 4. С. 60–64.

4. Полетаева А.В. Смысловые компоненты психологических механизмов переживания травматического события // Сибирский психологический журнал. 2008. № 30. С. 52–56.

5. Андреева О.С., Голендухина Е.А. Гендерный аспект представлений о психологическом насилии в обыденном сознании // Вестник Омского университета. Серия «Психология». 2023. № 3. С. 6–15.

6. Почебут, Л.Г. (2020). Психология манипуляций и противопоставление манипулятивному воздействию. СПб.: Речь. – 320 с.

7. Щенникова Н.В., Анипкина Л.Н., Полякова Е.В. Речевое воздействие и речевая манипуляция (по данным ассоциативного эксперимента) // RUDN Journal of Language Education and Translingual Practices. 2018. Т. 15. № 1. С. 76–82.

8. Степанова Г.А., Валеева Г.В., Степанова О. П., Арпентьева М. Р. Социально-психологическое сопровождение в решении проблем насилия в сфере образования // Психопедагогика в правоохранительных органах. 2023. Т. 28. № 4(95). С. 402–410.

9. Смирнова И.В. Стратегия апелляции к смущению / чувству вины // Гуманитарные и юридические исследования. 2024. Т. 11. № 4. С. 801–807.

10. Ахмедова А.Х. Речевое манипулирование как средство общения (на примере эвфемизмов) // Научный вестник. 2021. № 10. С. 14–19.

11. Pennebaker, J. W., & Seagal, J. D. (1999). Forming a story: The health benefits of narrative. *Journal of clinical psychology*, 55(10), 1243-1254.

12. Ковшова М.Л., & Смыслова О. В. (2022). Цифровые нарративы как инструмент социально-психологической адаптации молодежи. Психологический журнал, 43(3), 94-105.
13. Степанова Г.А., Валеева Г.В., Степанова О.П., Арпентьева М. Р. Социально-психологическое сопровождение в решении проблем насилия в сфере образования // Психопедагогика в правоохранительных органах. 2023. Т. 28. № 4(95). С. 402–410.
14. Singer, T., & Klimecki, O. M. (2014). Empathy and compassion. *Current Biology*, 24(18), R875-R878.
15. Рыжов Б.Н. (2020). Психологические механизмы и эффекты социальных сетей. М.: Институт психологии РАН. – 278 с.

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

УДК 351

КУЛЬТУРНО-ЦЕННОСТНЫЕ ОСНОВАНИЯ КАК РЕСУРС ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ

Жашков Тимофей Святославович

Костенко Ольга Петровна

магистранты

Научный руководитель: Текеева Лейла Дагировна,

к.с.н., доцент

ФГБОУ ВО «Карачаево-Черкесский государственный университет
имени У.Д. Алиева», город Карачаевск

***Аннотация.** В статье рассматривается потенциал интеграции инструментов культурной политики в реализацию государственных программ формирования здорового образа жизни. Анализируются причины недостаточной результативности традиционных административно-информационных подходов. На основе теоретического обзора и анализа успешных кейсов обосновывается тезис о необходимости интеграции культурно-ценностного компонента в стратегии формирования здорового образа жизни.*

The article examines the potential of integrating cultural policy tools into the implementation of state programs for promoting a healthy lifestyle. It analyzes the reasons for the insufficient effectiveness of traditional administrative and information approaches. Based on a theoretical review and analysis of successful cases, the article argues for the need to integrate the cultural and value component into strategies for promoting a healthy lifestyle.

Ключевые слова: здоровый образ жизни, государственная политика, культурные ценности, социокультурный контекст, поведенческие изменения,

социальные нормы.

Keywords: *healthy lifestyle, public policy, cultural values, sociocultural context, behavioral changes, and social norms.*

Продвижение здорового образа жизни является приоритетом для большинства национальных систем здравоохранения, стремящихся снизить бремя неинфекционных заболеваний [1]. Традиционные инструменты государственной политики ЗОЖ, такие как информирование о рисках, нормативное регулирование (например, запреты на курение в общественных местах) и экономические меры (акцизы), продемонстрировали свою результативность, однако сталкиваются с ограничениями. Они часто не учитывают глубинные мотивы поведения, обусловленные культурными традициями, коллективными ценностями и социальными нормами конкретных сообществ. Как следствие, возникает феномен «ценностного сопротивления», когда рекомендации воспринимаются как чуждые, навязанные извне, что снижает уровень их внутреннего принятия и долгосрочного соблюдения.

С точки зрения социологии и антропологии, здоровье и болезнь являются не только биомедицинскими, но и культурными категориями. Культура формирует «модели здоровья» - представления о том, что считать нормой, болезнью, причинами нездоровья и соответствующими практиками заботы о себе. Ценности, понимаемые как представления о должном и желаемом, выступают внутренними регуляторами поведения, часто более устойчивыми, чем рациональные расчеты [2].

Например, ценность коллективизма, сильнее выраженная в ряде культур, может как препятствовать ЗОЖ (если здоровые практики противоречат групповым ритуалам, таким как совместное застолье), так и способствовать ему (если здоровье позиционируется как ответственность перед семьей и обществом). Ценности самореализации и достижения, характерные для индивидуалистических культур, могут мотивировать к поддержанию физической формы как к ресурсу успеха. Таким образом, эффективная политика должна не игнорировать существующую ценностную структуру, а находить в ней точки опоры и

адаптировать сообщения и инструменты.

Стандартные государственные инструменты по формированию ЗОЖ, основанные на модели «дефицита знаний» (предполагающей, что население действует нездорово из-за недостатка информации), часто терпят неудачу, так как не работают с эмоциональными и нормативными барьерами. Запретительные меры могут вызывать отторжение, воспринимаясь как посягательство на культурную автономию и традиционные практики (например, в отношении традиционной кухни с высоким содержанием жиров или соли).

Разработка и реализация государственной политики по формированию ЗОЖ на основе учета культурно-ценностных особенностей предполагает глубинное изучение культурных значений, связанных со здоровьем, телом, питанием и физической активностью в конкретных целевых группах, будь то этнические, религиозные, возрастные или локальные сообщества. Её ключевой принцип – адаптация абстрактных медицинских рекомендаций, перевод их на язык ценностей, значимых для данного сообщества, таких как семья, уважение к старшим, трудовая доблесть или духовная чистота. Для усиления воздействия такая политика активно задействует позитивные культурные образцы, привлекая в качестве проводников здоровых практик авторитетных носителей культуры: лидеров мнений, духовных лидеров или уважаемых старейшин. Наконец, важнейшим аспектом становится органичная интеграция элементов здорового образа жизни в существующие культурные формы – традиционные праздники, обряды и общественные мероприятия, что обеспечивает естественное и добровольное принятие новых поведенческих норм в привычном жизненном контексте.

В качестве позитивных примеров в данном контексте следует выделить, например, программу по оздоровлению населения Финляндии, в рамках которой удалось снизить показатели сердечно-сосудистой заболеваемости за счет реализации не только медицинских мер, но и проведения масштабной культурной работы: вовлечение местных сообществ, создание новых традиций (например, «овощных вечеринок»), сотрудничество с производителями пищевой продукции, что в совокупности изменило социальные нормы питания [3].

Также можно отметить программу Исландии, где резкое снижение употребления алкоголя и наркотиков среди подростков было достигнуто за счет смещения фокуса с запретов на создание альтернативной, социально одобряемой культуры досуга (массовое вовлечение в спортивные секции, творческие кружки) при активном партнерстве государства, школ и семей [4].

В Японии концепция «счастливого долголетия» (икигай) увязывает здоровые привычки с национальной ценностью социальной гармонии и продуктивности на протяжении всей жизни. Эта философско-практическая система не просто мотивирует к отказу от вредных привычек, а встраивает заботу о здоровье в более широкий экзистенциальный и социальный контекст. Этот подход демонстрирует, как культурная рамка придает высший смысл повседневным практикам [5].

Таким образом, повышение эффективности государственной политики здорового образа жизни требует перехода от универсалистских, директивных моделей к контекстуальным и партисипативным. Культурно-ценностные основания общества – это не препятствие, а ключевой ресурс для изменения поведения. Их системный учет и интеграция в стратегии позволяют трансформировать внешние предписания во внутренние мотивы, усиливая легитимность политики и обеспечивая долгосрочную устойчивость достигнутых результатов. Дальнейшие исследования должны быть сосредоточены на разработке методологии культурно-ценностного аудита для нужд публичной политики и анализе эффективности конкретных инструментов культурной адаптации в различных региональных и социальных контекстах.

Список литературы

1. Глобальный план действий по профилактике неинфекционных заболеваний и борьбе с ними на 2013–2020 гг. ВОЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.who.int/>.
2. Kleinman, A. (1980). *Patients and Healers in the Context of Culture: An Exploration of the Borderland between Anthropology, Medicine, and Psychiatry*. University of California Press.

3. Puska, P., Vartiainen, E., Laatikainen, T., Jousilahti, P., & Paavola, M. (Eds.). (2009). *The North Karelia Project: From North Karelia to National Action*. Helsinki: National Institute for Health and Welfare (THL).

4. Kristjansson, A. L., Sigfusdottir, I. D., Thorlindsson, T., Mann, M. J., Sigfusson, J., & Allegrante, J. P. (2020). The Icelandic Model of Adolescent Substance Use Prevention: 30 Years of Data and Experience. *Journal of Studies on Alcohol and Drugs*, 81(6), 702–706.

5. Sone, T., Nakaya, N., Ohmori, K., Shimazu, T., Higashiguchi, M., Kakizaki, M., ... & Tsuji, I. (2008). Sense of life worth living (ikigai) and mortality in Japan: Ohsaki Study. *Psychosomatic Medicine*, 70(6), 709-715.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 372.862:004.92:629.8

МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ ОСНОВАМ ТРЕХМЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ДЕТАЛЕЙ ДЛЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ

Жуйко Анастасия Максимовна

студентка

Научный руководитель: Дикой Андрей Алексеевич

к.п.н., доцент

ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет»,
город Армавир

***Аннотация.** В статье представлена научно обоснованная методика обучения учащихся 5-11 классов основам трёхмерного компьютерного моделирования в прикладном контексте образовательной робототехники. Методика базируется на интегративном и практико-ориентированном подходах. В работе детализированы этапы формирования навыков работы в САПР (Tinkercad, КОМПАС, FreeCAD), предложена типология проектных заданий, напрямую связанных с конструированием роботов, и разработана система критериального оценивания.*

The article presents a scientifically based methodology for teaching students in grades 5-11 the basics of three-dimensional computer modeling in the applied context of educational robotics. The methodology is based on integrative and practice-oriented approaches. The work details the stages of CAD skills development (Tinkercad, COMPASS, FreeCAD), suggests a typology of project tasks directly related to robot design, and develops a criteria assessment system.

Ключевые слова: методика обучения, трёхмерное моделирование, образовательная робототехника, проектирование деталей, проектное обучение,

инженерное мышление, САПР.

Keywords: *teaching methodology, three-dimensional modeling, educational robotics, part design, project-based learning, engineering thinking, CAD.*

Современный этап технологического развития, характеризующийся цифровизацией и роботизацией всех сфер жизни общества, предъявляют новые требования к системе общего образования, изменяя его цели и результаты [1]. Одним из ответов на эти вызовы является интеграция направлений, формирующих инженерно-техническое мышление. Робототехника как междисциплинарная область объединяет информатику, механику, электронику, физику и математику, обеспечивая целостное освоение знаний и развитие потенциала обучающихся [2].

Владение основами 3D-моделирования становится элементом базовой технологической грамотности, особенно при его использовании как инструмента решения практических задач. Наибольший педагогический эффект достигается при включении 3D-моделирования в образовательную робототехнику, которая сочетает дизайн и программирование и способствует интеграции различных учебных дисциплин с развитием инженерного мышления [1]. Создание собственных деталей для роботов позволяет выйти за рамки готовых конструкторов и перейти к инженерному творчеству.

Образовательная робототехника рассматривается как комплексная педагогическая технология, направленная на развитие научно-технического творчества и проектной деятельности [5]. В этой системе 3D-моделирование выступает связующим звеном между замыслом и прототипом, обеспечивая визуализацию и более глубокое усвоение учебного материала [3; 4].

Методика строится с учетом возрастных особенностей школьников и современных принципов обучения.

Ключевыми дидактическими принципами являются:

– *Принцип практико-ориентированности* и связи с реальным миром предполагает интеграцию знаниевого и деятельностного компонентов обучения [6]. Знания по моделированию сразу применяются в проектной деятельности.

– *Принцип имплицитности* (неявного обучения) отражает практическую направленность и межпредметный характер образовательной робототехники, сочетающей теоретические и практические аспекты различных дисциплин [4]. В ходе работы над проектом учащиеся осваивают физические, математические и инженерные основы.

– *Принцип последовательности и доступности* основан на постепенном усложнении учебного материала и проектных заданий, что обеспечивает эффективность обучения [6].

– *Принцип обучения через игру* предполагает организацию занятий в форме увлекательного проектного конструирования, особенно на начальных этапах освоения робототехники [6].

Реализация методики направлена на достижение комплекса личностных, метапредметных и предметных результатов, выходящих за рамки узкотехнических умений.

С учетом дидактических принципов, о которых мы говорили выше, будут достигнуты предметные результаты:

1. Знание интерфейса и базового функционала выбранных САПР (Tinkercad, КОМПАС, FreeCAD).

2. Умение создавать 2D-эскизы, накладывать размерные и геометрические зависимости.

3. Владение основными операциями твердотельного моделирования: выдавливание, вращение, вырез, создание фасок и скруглений.

4. Понимание принципов технологичности модели для аддитивного производства (3D-печати).

5. Способность читать и выполнять простейшие чертежи, проектировать детали по заданным размерам.

Помимо предметных результатов будут реализовываться и достигаться метапредметные результаты, такие как:

- *Познавательные УУД* включают развитие пространственного, алгоритмического и инженерного мышления, а также умение анализировать и

декомпозировать задачи. Учащиеся осваивают поиск оригинальных решений без страха сложных задач [6].

- *Регулятивные УУД* формируются через планирование этапов проекта, самоконтроль и коррекцию ошибок. Работа в малых группах способствует развитию современных навыков планирования [6].

- *Коммуникативные УУД* проявляются в умении работать в команде, распределять роли и представлять результаты проекта. Совместная деятельность развивает коммуникацию и социальные навыки [6].

Кроме того, использование трехмерного моделирования способствует формированию интереса к инженерно-техническим профессиям и мотивации к изучению естественнонаучных дисциплин, создавая предпосылки для социализации и непрерывного технического образования [6].

Развитие таких качеств, как настойчивость, инициативность, ответственность за результат.

Выбор инструментов определяется возрастом, задачами и материальной базой. Для 3D-моделирования рекомендуется поэтапное освоение:

– **Tinkercad**: Облачная система с низким порогом входа. Идеальна для первых шагов (5-6 класс). Используется в модуле "Основы 3D-моделирования в Tinkercad" программы РОББО для начальной школы [3].

– **КОМПАС-3D**: Отечественная профессиональная САПР, широко используется в образовательных учреждениях. Подходит для углубленного изучения черчения и моделирования (7-9 класс).

– **FreeCAD**: Бесплатная, параметрическая САПР с открытым кодом. Рекомендуется для старшей школы (10-11 класс) и проектной деятельности. Входит в модуль "Расширенные возможности 3D-моделирования в FreeCad" программы РОББО для средней школы [3].

Для робототехнической части, с учётом возраста обучающихся, применяются различные платформы: Lego WeDo, Lego Mindstorms, Arduino, VEX Robotics, а также отечественные разработки (РОББО, ТРИК) [2, 3]. Эффективным считается сочетание готовых конструкторов и платформ с открытым кодом

(Arduino), что позволяет создавать уникальные детали. При этом избыточное использование модульных наборов может приводить к игрофикации без углубления знаний [4], поэтому акцент делается на проектирование собственных элементов, расширяющих функционал стандартных решений.

Методические рекомендации основаны на системном подходе к обучению прикладному 3D-моделированию, интегрированному в проектную робототехническую деятельность. Теоретическую базу составляют принципы практико-ориентированности, имплицитности и поэтапного усложнения, а практическая реализация обеспечивается четкой структурой обучения и системой оценивания, направленной на формирование инженерной грамотности.

К основным трудностям внедрения методики относятся недостаточная научно-методическая база, разрозненность подходов [3] и дефицит подготовленных педагогов. Вместе с тем методика обладает значительным потенциалом для достижения метапредметных результатов ФГОС, развития критического мышления и креативности [3], а также ранней инженерной профориентации. Робототехника рассматривается как интегратор естественнонаучных дисциплин, способствующий развитию технической грамотности школьников [6].

Перспективы развития связаны с созданием открытых библиотек учебных проектов и 3D-моделей, разработкой программ переподготовки педагогов с использованием open-source инструментов и углублением интеграции с курсами физики и информатики на основе имплицитного обучения.

Список литературы

1. Искандеров Н.Ф., Бойчук О.Г., Конюченко О.Н. Имплицитный подход в интеграции образовательной робототехники и курса физики // Педагогика. — 2023. — № 8. — С. 67–74.
2. Концепция развития технологического образования в Российской Федерации на период до 2030 года [Электронный ресурс]. — Минпросвещения России, 2023. — URL: <https://edu.gov.ru> (дата обращения: 15.01.2025).
3. Крутова О.В., Крутова И.А. Развитие креативного мышления

средствами образовательной робототехники как способ подготовки кадров по приоритетным направлениям // Информационное общество. — 2023. — № 6. — С. 69–76.

4. Официальный образовательный портал ROBBO: методические материалы, программы курсов, проекты [Электронный ресурс]. — URL: <https://robboclub.ru> (дата обращения: 15.01.2025).

5. Петрова Н.П., Вязьмин А.А. Модульный подход к повышению квалификации педагогов в области образовательной робототехники // Профессиональное образование. Столица. — 2024. — № 1. — С. 28–34.

6. Примерная рабочая программа основного общего образования по учебному предмету «Технология» (5–9 классы) [Электронный ресурс]. — М.: Институт стратегии развития образования РАО, 2022. — URL: <https://edsoo.ru> (дата обращения: 15.01.2025).

УДК 62

ОБЖИГ И ПРОЧНОСТЬ ЖЕЛЕЗОРУДНЫХ ОКАТЫШЕЙ

Парталиук Святослав Владимирович

Лихтина Екатерина Юрьевна

Шевцова Любовь Александровна

Исправников Денис Анатольевич

магистранты

Научный руководитель: Тимофеева Анна Стефановна

кафедра металлургии и металловедения им. С.П.Угаровой

Старооскольский технологический институт НИТУ «МИСИС»

Аннотация. Работа посвящена анализу процессов теплообмена и спекания железорудных окатышей при обжиге в плотном слое на конвейерных машинах. Рассмотрена структура технологических зон обжиговой машины, влияние теплотехнических параметров на формирование температурного поля в слое, а также связь режима обжига с прочностными характеристиками готовых окатышей.

The work is devoted to the analysis of the processes of heat exchange and sintering of iron ore pellets during firing in a dense layer on conveyor machines. The structure of the technological zones of the roasting machine, the influence of thermal parameters on the formation of the temperature field in the layer, as well as the relationship of the firing mode with the strength characteristics of the finished pellets are considered.

Ключевые слова: обжиг железорудных окатышей, спекание, тепловой обмен, прочность окатышей, жидкостная связка, твёрдофазное спекание.

Key words: roasting of iron ore pellets, sintering, heat exchange, pellet strength, liquid bonding, solid phase sintering.

Обжиговая машина имеет пять технологических зон: сушки, подогрева, обжига, рекуперации и охлаждения. Регулирование режима в этих зонах осуществляется изменением вакуума и давления на соответствующих участках газового тракта и температуры поступающего газа или воздуха в слои. Для изменения температуры продуктов сгорания, поступающих в слои, меняют количество газа и воздуха на горелках соответствующих обжиговых зон, а для изменения скорости газа в слое регулируют положения лопаток и дроссельных заслонок на газопроводах. Эти технологические операции, за исключением процесса получения сырых окатышей, обычно выполняются в автоматическом режиме.

Прочность сырых окатышей должна обеспечивать их транспортировку и загрузку на обжиг без разрушения [1]. Они испытывают ударные нагрузки при перегрузках и статические - от массы слоя на транспортере и конвейере. Это особенно важно в зоне сушки, где возможно переувлажнение. Пластичность, термостойкость и гранулометрия должны гарантировать получение готового продукта требуемого качества.

Обжиг - это нагрев высушенных окатышей до 0,7–0,8 температуры плавления основного компонента с выдержкой при этих условиях [2]. Процесс сопровождается спеканием, уплотнением и упрочнением материала. Его цель - повысить прочность и сформировать заданную фазовую и поровую структуру. Спекание заключается в образовании межчастичных контактов и изменении физико-химических свойств тела.

Основными задачами обжига окатышей является повышение прочности и создание необходимой минеральной и поровой структуры. Как указывают многочисленные исследователи [2-3] прочность высушенных окатышей в процессе обжига способна повыситься от 30-40 Н/ок до 2800-3200 Н/ок. Повышенная прочность окатышей необходима для транспортировки, которой подвергаются окатыши при классификации, перегрузках, при загрузке в бункера, при перевозке потребителям на большие расстояния.

Большое значение на процесс спекания оказывают теплофизические свойства железорудного сырья и окатышей и схема теплообмена в плотном слое.

По аналогии с испаряющейся каплей, у пор повышается концентрация вакансий, вызывающая диффузионный поток вещества к поверхности [1]. В процессе спекания частицы прилипают друг к другу, образуют систему пор, а затем происходит их коалесценция и сфероидизация. Прочность тела определяется числом и объёмом пор. Основными механизмами массопереноса являются диффузия, испарение-конденсация и пластическое течение; в порошковой металлургии изучаются и новые схемы переноса вещества.

Упрочнение окатышей является усложненным вариантом упрочнения порошкового тела и имеет следующие специфические особенности: большое число компонентов (оксиды железа, кремния, кальция, алюминия и др.); образование и выделение газов в ходе обжига; протекание окислительно-восстановительных, твердофазных и других реакций; образование вязкого расплава переменного состава и свойств [4]. В общем случае окатыш можно рассматривать как пористый поликристалл с разветвленной сетью межчастичных границ. Чем больше площадь межзеренных границ, тем плотнее и прочнее окатыш. Исходя из этого, критерием упрочнения железорудных окатышей является суммарная площадь межчастичных контактов или обратная величина - суммарная площадь контактов частицы-поры. Исходя из этого, чем выше удельная поверхность частиц шихты, тем выше прочность спеченного тела. При этом на прочность влияет характер стекловидной связки.

На первой стадии спекания процесс протекает при снижении удельной поверхности и пористости окатыша [1]. При малой длительности процесса изменение пористости является характеристическим параметром упрочнения окатышей, а процесс спекания изучают, контролируя относительную усадку образцов или окатышей:

Добавки к шихте могут ускорять и замедлять упрочнение. Инертные добавки всегда замедляют процесс, снижая скорость твердофазного упрочнения. Образование некоторого количества расплава существенно интенсифицирует усадку и упрочнение. Это особенно проявляется при высокой жидкоподвижности расплава и хорошей смачиваемости им твердой рудной составляющей.

Особенно эффективно влияет на усадку и упрочнение окатышей наличие шлакового расплава. Заполняя поры и промежутки между железорудными частицами, расплав выполняет роль клея, скрепляющего разрозненные частицы и увеличивающего суммарную площадь межчастичных контактов, а также роль носителя смазки, позволяющего частицам перемещаться относительно друг друга и занимать энергетически наиболее выгодное положение. Максимальные температуры обжига для различных шихт изменяются в интервале 1200-1400 °С.

При обжиге неофлюсованных окатышей повышение прочности происходит за счёт твёрдофазного спекания [5]. Частицы концентрата, обладая высокой поверхностной энергией, формируют жесткий каркас с развитием межчастичных перешейков и изолированных пор. Коалесценция пор сопровождается рекристаллизацией гематита, но её вклад в упрочнение ограничен. На прочность сильнее влияют процессы спекания, структурообразования и окисления магнетита с образованием гематитовых мостиков. В гематитовых концентратах упрочнение идёт за счёт твёрдофазного спекания. При содержании SiO₂ 3–4 % образуется оптимальная связка; при недостатке расплава продукт получается менее прочным. В офлюсованных окатышах взаимодействие гематита с известью и известняком образует ферриты кальция, а реакция магнетита с кремнеземом - фаялит.

В оптимальных условиях процесса обжига окатыши достигают прочности 1500-2000 Н/окатыш [1]. Для некоторых шихт максимальная температура обжига составляет 1360 °С. Наиболее интенсивно прочность повышается с температуры 1200 °С и выше. Продолжительность обжига окатышей составляет 20-25 минут и её регулируют изменением скорости движения тележек обжиговых машин. Увеличение продолжительности обжига сверх этой величины сопровождается незначительным повышением прочности. На основе этого осуществляется регулирование температур обжига по технологическим зонам.

Список литературы

1. Павловец В. М. Окатыши в технологии экстракции металлов из руд: учеб. пособие / В. М. Павловец; Сиб. гос. индустр. ун-т. - Новокузнецк: Изд.

центр СибГИУ, 2014. - 345 с.

2. Юсфин Ю. С. Обжиг железорудных окатышей / Ю. С. Юсфин, Т. Н. Базилевич. – М.: Metallurgy, 1973. – 272 с.

3. Теплотехника окускования железорудного сырья / С. Г. Братчиков [и др.]. – М.: Metallurgy, 1970. – 344 с.

4. Тимофеева А.С., Никитченко Т.В., Тимофеев Е.С. Экстракция чёрных металлов из природного и техногенного сырья: учебное пособие. - Старый Оскол: ТНТ, 2014. - 304 с.

5. Тимофеева, А.С., А.С., Никитченко, Т.В., Тимофеев, Е.С., Федина, В.В. Теплофизика получения окисленных окатышей. - Старый Оскол: ТНТ, 2020. - 140 с.

УДК 69.003

УПРАВЛЕНИЕ РЕСУРСАМИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ НА ОСНОВЕ ПРИНЦИПОВ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА

Сабынин Иван Алексеевич

магистрант

ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет», город Курск

***Аннотация:** В статье рассматриваются принципы бережливого производства (Lean Construction) как эффективный инструмент управления ресурсами в строительстве. Анализируются основные виды потерь, характерные для строительного производства, и методы их минимизации за счёт организационных и управленческих решений. Особое внимание уделяется адаптации концепции Lean к специфике строительной отрасли, а также возможностям повышения производительности труда, сокращения сроков строительства и снижения себестоимости работ. На основе анализа теоретических положений и практического опыта формулируются направления внедрения Lean Construction в современную строительную практику.*

The article examines the principles of lean production (Lean Construction) as an effective tool for resource management in construction. The main types of waste inherent in construction production and methods for their minimization through organizational and managerial solutions are analyzed. Special attention is paid to the adaptation of the Lean concept to the specifics of the construction industry, as well as opportunities to increase labor productivity, reduce construction time, and lower project costs. Based on the analysis of theoretical principles and practical experience, directions for the implementation of Lean Construction in modern construction practice are formulated.

Ключевые слова: бережливое производство, Lean Construction, управление

ресурсами, строительное производство, производственные потери, эффективность строительства, организация работ.

Keywords: *lean production, Lean Construction, resource management, construction production, production waste, construction efficiency, work organization.*

Строительная отрасль характеризуется высокой ресурсоёмкостью, сложной кооперацией участников и значительным уровнем неопределённости. В условиях роста стоимости материальных ресурсов, рабочей силы и ужесточения сроков реализации проектов особую актуальность приобретает поиск эффективных методов управления строительным производством [7, с. 11]. Одним из таких методов является концепция бережливого производства, адаптированная к условиям строительства и получившая название Lean Construction.

Изначально принципы бережливого производства были разработаны в промышленности, прежде всего в автомобилестроении. Однако практика показала возможность их успешного применения и в строительстве, несмотря на уникальность каждого объекта и высокую вариативность производственных процессов [3, с. 22]. Актуальность исследования обусловлена необходимостью повышения эффективности использования ресурсов и снижения доли непроизводительных затрат в строительстве.

Основой концепции Lean Construction является выявление и устранение потерь, не создающих ценности для конечного потребителя. В строительстве к таким потерям относятся избыточные запасы материалов, простои рабочих и техники, переделки, лишние перемещения, нерациональная организация рабочих мест и неэффективное планирование [1, с. 42].

Ключевые виды потерь в строительном производстве включают:

- ожидание материалов, техники или фронта работ;
- избыточные запасы на строительной площадке;
- дефекты и переделки вследствие ошибок проектирования или организации работ;
- лишние перемещения рабочих и материалов;
- несогласованность действий подрядных организаций.

Lean Construction предполагает переход от традиционного подхода, ориентированного на выполнение отдельных операций, к управлению потоками создания ценности. Важную роль при этом играет система Last Planner System, направленная на повышение надёжности краткосрочного планирования и вовлечённости исполнителей в процесс управления [4, с. 18].

Управление ресурсами в рамках Lean Construction основывается на следующих принципах:

- ориентация на ценность для заказчика;
- непрерывное улучшение процессов;
- вовлечение персонала всех уровней;
- визуализация процессов и показателей;
- синхронизация поставок и производства работ.

Особое значение в бережливом строительстве придаётся организации рабочих мест (5S), что позволяет сократить потери времени и повысить безопасность труда. Рациональное размещение инструментов, материалов и оборудования способствует увеличению производительности и снижению утомляемости рабочих [2, с. 67].

Внедрение принципов Lean Construction также тесно связано с использованием цифровых технологий. Информационное моделирование зданий (BIM) позволяет выявлять коллизии на стадии проектирования, оптимизировать логистику и координировать действия участников строительного процесса, что соответствует идеологии бережливого производства [5, с. 91].

Несмотря на очевидные преимущества, внедрение Lean Construction в отечественной практике сталкивается с рядом ограничений. К ним относятся сопротивление персонала изменениям, недостаточная квалификация управленческих кадров, а также фрагментарность нормативной базы [8, с. 63]. Однако накопленный зарубежный и отечественный опыт подтверждает экономическую целесообразность применения бережливых подходов в строительстве.

Таким образом, Lean Construction представляет собой эффективный инструмент управления ресурсами, позволяющий повысить производительность

труда, сократить сроки строительства и снизить себестоимость проектов. [8, с. 33]. Применение принципов бережливого производства способствует формированию более устойчивой и управляемой системы строительного производства.

Перспективными направлениями дальнейших исследований являются разработка методик количественной оценки эффекта от внедрения Lean Construction, а также интеграция бережливых принципов с цифровыми технологиями управления строительством.

Список литературы

1. Travush, V.I. Survivability Parameter Calculation for Framed Structural Systems / V.I. Travush, N.V. Fedorova. - Текст: непосредственный // Russian Journal of Building Construction and Architecture. - 2017. - Vol. 33, № 1. - P. 6-14.

2. Kabantsev, O.V. Deformation and Power Characteristics Monolithic Reinforced Concrete Bearing Systems in the Mode of Progressive Collapse / O.V. Kabantsev, B. Mitrovic. - Текст: электронный // MATEC Web of Conferences. - 2018. - Vol. 251. - P. 02047. - URL: https://www.matec-conferences.org/articles/matecconf/abs/2018/110/matecconf_ipicse2018_02047/matecconf_ipicse2018_02047.html

3. Колчунов, В.И. Живучесть зданий и сооружений при запроектных воздействиях / В.И. Колчунов, Н.В. Ключева, Н.Б. Андросова, А.С. Бухтиярова. - Москва: АСВ, 2014. - 208 с. - Текст: непосредственный.

4. Kolchunov, V.I. Cross Section Structure Influence to Deformation of Construction at Accidental Impacts / N.B. Androsova, S.Y. Savin. - Текст: электронный // MATEC Web of Conferences. - 2018. - Vol. 251. - P. 02029. - URL: https://www.matec-conferences.org/articles/matecconf/abs/2018/110/matecconf_ipicse2018_02029/matecconf_ipicse2018_02029.html

5. Fedorova, N.V. Deformation Criteria for Reinforced Concrete Frames under Accidental Actions / N.V. Fedorova, N.T. Vu. - Текст: электронный // Magazine of Civil Engineering. - 2022. - Вып. 1 (109). - № 10902. - URL: <https://engstroy.spbstu.ru/article/2022.109.2/>

6. Fialko, S.Y. Elasto-Plastic Progressive Collapse Analysis Based on the

Integration of the Equations of Motion / S.Y. Fialko, O.V. Kabantsev, A.V. Perelmuter.
- Текст: электронный // Magazine of Civil Engineering. - 2021. - Вып. 2 (102). - № 10214. - URL: <https://engstroy.spbstu.ru/article/2021.102.14/>

7. Алмазов, В.О. Проблемы сопротивления зданий прогрессирующему разрушению / В.О. Алмазов, А.И. Плотников, Б.С. Расторгуев. - Текст: непосредственный // Вестник МГСУ. - 2011. - № 2-1. - Р. 16-20.

8. Kabantsev, O.V. Failure Mechanisms and Parameters of Elastoplastic Deformations of Anchorage in a Damaged Concrete Base under Seismic Loading / O.V. Kabantsev, M.G. Kovalev. - Текст: электронный // Buildings. - 2022. - Vol. 12, № 1. - URL: <https://www.mdpi.com/2075-5309/12/V78>

УДК 711

**КОМПЛЕКСНОЕ РАЗВИТИЕ ПРИБРЕЖНЫХ ТЕРРИТОРИЙ
В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: ВЫЗОВЫ, ТЕНДЕНЦИИ
И ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ****Маулин Арсений Альбертович**

Магистрант

Слизова Екатерина Евгеньевна

Студент

Научный руководитель: Цыпкин Юрий Анатольевич

Профессор

ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству»

***Аннотация.** Статья посвящена комплексному развитию прибрежных территорий Российской Федерации как стратегически значимого направления государственной политики. Особое внимание уделено правовым и градостроительным аспектам, современным тенденциям и вызовам, включая экологические, экономические и социальные факторы. На основе анализа российского законодательства и актуальных практик предложены пути решения проблем, связанных с управлением и устойчивым развитием данных зон. Ключевые выводы направлены на усиление координации между органами власти и интеграцию градостроительных решений для обеспечения баланса интересов.*

The article focuses on the comprehensive development of coastal territories in the Russian Federation as a strategically important area of public policy. Special attention is given to legal and urban planning aspects, as well as current trends and challenges, including environmental, economic, and social factors. Based on an analysis of Russian legislation and current practices, the article proposes solutions to address the issues related to the management and sustainable development of these areas.

The key findings aim to strengthen coordination between government agencies and integrate urban planning solutions to ensure a balance of interests.

Ключевые слова: *прибрежные территории, комплексное развитие, градостроительство, законодательство, устойчивое развитие, экология*

Keywords: *coastal areas, integrated development, urban planning, legislation, sustainable development, ecology*

Прибрежные территории Российской Федерации, охватывающие побережья пяти морей и двух океанов, имеют стратегическое значение для национальной экономики, социальной стабильности и экологической безопасности. Эти регионы обеспечивают до 30% грузооборота страны через порты, значительную часть рыболовной продукции и туристического потока [7].

Однако комплексное развитие данных зон сталкивается с многочисленными вызовами, включая недостатки в правовом регулировании, экологические угрозы и неравномерность социально-экономического развития. Особую роль в решении этих проблем играет градостроительная деятельность, которая должна учитывать, как экономический потенциал, так и необходимость сохранения природного баланса. Настоящая статья анализирует современные тенденции и проблемы комплексного развития прибрежных территорий в контексте российского законодательства и градостроительных практик, предлагая рекомендации для устойчивого управления.

Правовая основа комплексного развития прибрежных территорий

Комплексное развитие прибрежных зон в Российской Федерации регулируется рядом нормативно-правовых актов, которые формируют основу для экономической, социальной и экологической политики. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10 января 2002 № 7-ФЗ устанавливает обязательность учета экологических факторов при реализации проектов в прибрежных зонах, включая ограничения на сбросы загрязняющих веществ и защиту биоразнообразия [2]. Кроме того, Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29 декабря 2004 № 190-ФЗ определяет требования к планированию и застройке территорий, подчеркивая необходимость учета природных и антропогенных

факторов при разработке генеральных планов прибрежных муниципалитетов [1].

Особое значение имеет Государственная программа «Развитие Арктической зоны Российской Федерации», утвержденная в 2020 году, которая акцентирует внимание на комплексном освоении арктических прибрежных территорий через развитие транспортной инфраструктуры и добычу ресурсов. Однако, несмотря на наличие правовой базы, существует проблема недостаточной координации между федеральными, региональными и муниципальными органами власти, что приводит к фрагментарности в реализации проектов. Например, в Краснодарском крае наблюдаются конфликты между туристической застройкой и сохранением береговых линий, что требует более четкого разграничения полномочий.

Современные тенденции в развитии прибрежных территорий с учетом градостроительства

Современные подходы к развитию прибрежных зон в Российской Федерации все чаще ориентированы на принципы устойчивости и интеграции градостроительных решений. Одной из ключевых тенденций является акцент на устойчивое развитие, что подразумевает минимизацию экологического ущерба при реализации инфраструктурных проектов. Например, в Калининградской области внедряются проекты защиты береговых линий от эрозии через инженерные сооружения, которые одновременно служат основой для рекреационных зон.

Еще одной важной тенденцией является цифровизация управления территориями. Геоинформационные системы, применяемые в рамках национального проекта «Цифровая экономика», позволяют отслеживать изменения береговых линий и прогнозировать риски затопления. Это особенно актуально для Азово-Черноморского побережья, где эрозия угрожает как инфраструктуре, так и жилым зонам. Градостроительные планы в таких регионах все чаще разрабатываются с учетом прогнозов климатических изменений, что требует обновления нормативной базы.

Вызовы комплексного развития и роль градостроительства

Несмотря на позитивные тенденции, комплексное развитие прибрежных территорий сталкивается с рядом вызовов. Одной из основных проблем является экологическая уязвимость. Подъем уровня моря, эрозия берегов и загрязнение от промышленных и бытовых сбросов угрожают не только природным экосистемам, но и градостроительным объектам.

Второй вызов связан с недостатками в управлении и планировании. Градостроительная деятельность часто осуществляется без учета долгосрочных последствий, что приводит к перегрузке инфраструктуры. В Сочи, например, интенсивная застройка для нужд туризма привела к нарушению естественного дренажа и увеличению риска оползней [6]. Согласно Градостроительному кодексу, такие проекты должны проходить комплексную оценку воздействия на окружающую среду, однако на практике это требование часто игнорируется.

Третий вызов – социально-экономическая неравномерность. Прибрежные регионы, такие как Дальний Восток, страдают от оттока населения из-за недостатка рабочих мест и инфраструктуры. Градостроительство в данном контексте должно быть направлено на создание комфортных условий для жизни, включая доступное жилье и социальные объекты, что требует финансирования из федерального бюджета [5].

Пути решения: интеграция градостроительных и правовых подходов

Для преодоления обозначенных вызовов необходима интеграция градостроительных решений с усилением правового регулирования. Во-первых, предлагается разработка единого нормативного акта, регулирующего комплексное развитие прибрежных территорий. Такой документ должен включать четкие критерии для градостроительных проектов, учитывающие экологические, социальные и экономические аспекты, а также разграничивать полномочия между уровнями власти [4].

Во-вторых, необходимо усилить экологический контроль на этапе проектирования и реализации градостроительных планов. Это включает обязательное проведение оценки воздействия на окружающую среду для всех крупных

проектов, а также внедрение современных технологий мониторинга, таких как спутниковые данные для отслеживания эрозии берегов.

В-третьих, следует акцентировать внимание на развитии человеческого капитала в прибрежных регионах. Градостроительство должно быть направлено на создание комфортной городской среды, включая доступ к образованию, медицинским услугам и рабочим местам. Примером может служить Крым, где после 2014 года строительство транспортной и социальной инфраструктуры способствовало росту привлекательности региона.

Таким образом, комплексное развитие прибрежных территорий – это стратегическая задача, решение которой возможно только при интеграции правовых, градостроительных и экологических подходов. Реализация предложенных мер способна укрепить экономический потенциал регионов и обеспечить устойчивое будущее для населения.

Список литературы

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 г. № 190-ФЗ: принят Гос. Думой 22 декабря 2004 г. (ред. от 31.07. 2025): по состоянию на 15.09.2025 г. / [Электронный ресурс]. Доступ из справ. – правовой системы «Консультант Плюс».

2. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 № 7-ФЗ: принят Гос. Думой 20 декабря 2001 г.: / [Электронный ресурс]. Доступ из справ. -правовой системы «Консультант Плюс».

3. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2021 № 996-р (ред. от 09.12.2023) «Об утверждении Единого плана мероприятий по реализации Основ государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2035 года и Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года»

4. Кропинова Елена Геннадиевна, Афанасьева Эльвира Петровна Устойчивое развитие прибрежных территорий как основа комплексного управления прибрежными зонами // Вестник Балтийского федерального университета им. И.

Канта. Серия: Естественные и медицинские науки. 2014. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ustoychivoe-razvitie-pribrezhnyh-territoriy-kak-osnova-kompleksnogo-upravleniya-pribrezhnymi-zonami> (дата обращения: 15.01.2026).

5. Ускова Тамара Витальевна Транспортная инфраструктура как фактор развития территорий и связанности экономического пространства // Проблемы развития территории. 2021. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/transporthnaya-infrastruktura-kak-faktor-razvitiya-territoriy-i-svyazannosti-ekonomicheskogo-prostranstva> (дата обращения: 06.01.2026).

6. Часовников Валерий Кузьмич, Очередник Оксана Анатольевна Мониторинг загрязнения прибрежной зоны Черного моря // Экология гидросферы. 2023. №1 (9). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/monitoring-zagryazneniya-pribrezhnoy-zony-chernogo-morya> (дата обращения: 16.01.2026).

7. Более 100 млрд рублей направят на морские курорты в рамках нацпроекта по туризму до 2030 года / [Электронный ресурс] // Министерство экономического развития Российской Федерации: [сайт]. — URL: https://www.economy.gov.ru/material/news/bolee_100_mlrd_rublej_napravyat_na_morskie_kurorty_v_rahmakh_nacproekta_po_turizmu_do_2030_goda.html (дата обращения: 12.01.2026).

УДК 331.46

АНАЛИЗ РАБОТЫ ВАГОНОВ ОХРАНЫ ТРУДА В ГРАНИЦАХ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ

Тесленко Ирина Михайловна

доцент, к.т.н., доцент

Говердова Алина Леонидовна

магистрант

Фалилеев Леонид Евгеньевич

старший преподаватель

ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный университет путей
сообщения», город Хабаровск

***Аннотация:** В статье рассмотрено количество работников, прошедших обучение в вагонах охраны труда в период с 2018 по 2024 гг., проведен анализ результатов проверки знаний по охране труда.*

***Annotation:** The article examines the number of employees who were trained in labor protection wagons in the period from 2018 to 2024, and analyzes the results of a knowledge test on labor protection.*

***Ключевые слова:** вагоны охраны труда, охрана труда, система управления охраной труда, Дальневосточная железная дорога.*

***Key words:** labor protection wagons, labor protection, labor protection management system, Far Eastern Railway.*

Вагоны охраны труда – это мобильные обучающие комплексы, которые используются на железнодорожном транспорте. Основной функцией таких вагонов является оказание методической и организационной помощи в проведении обучения и проверки знаний по охране труда работников.

В период с 2018 по 2024 гг. в вагонах охраны труда в границах

Дальневосточной железной дороги прошли обучение 8845 работников [1–7]. Распределение количества работников, прошедших обучение в вагонах охраны труда представлено на рисунке 1.

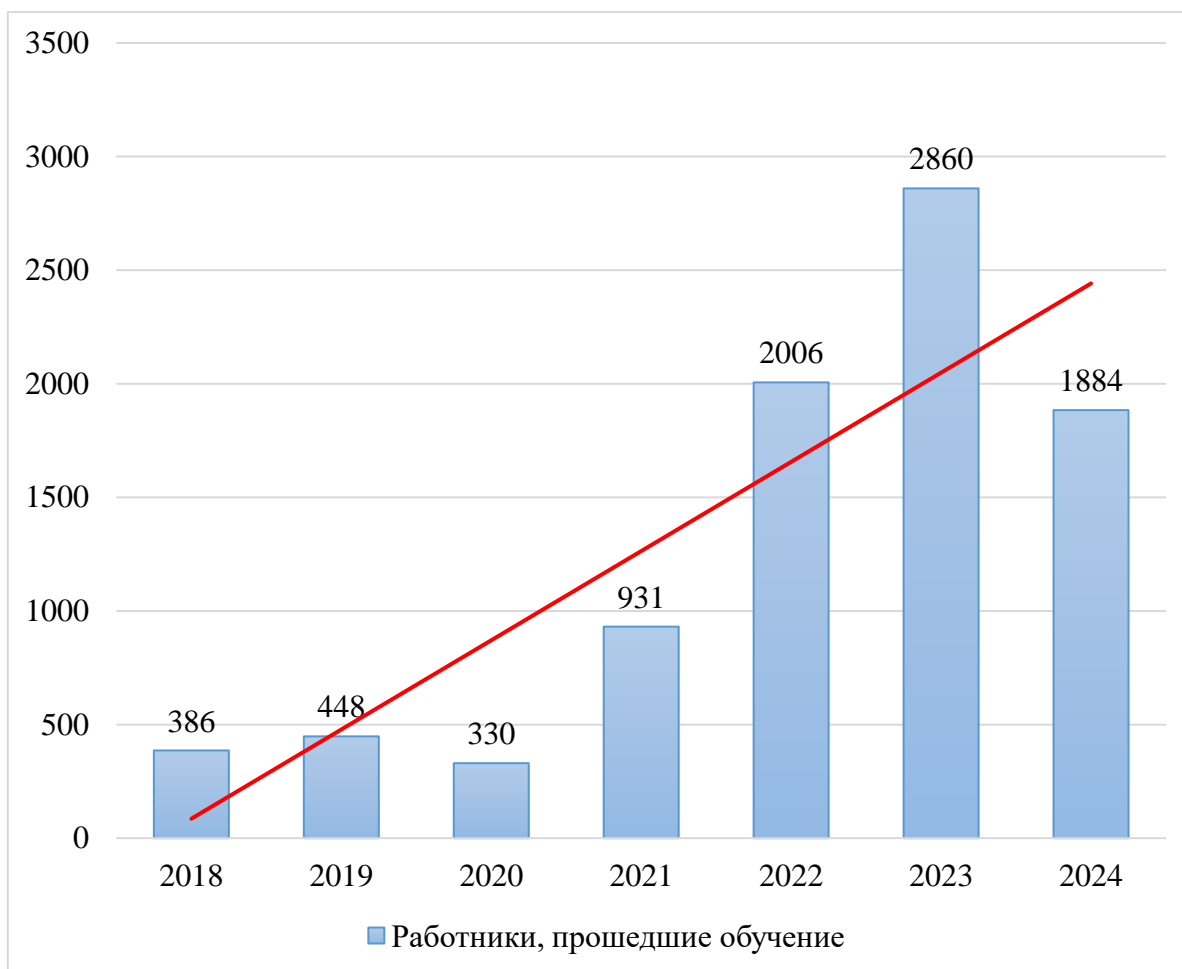


Рисунок 1 – Распределение количества работников, прошедших обучение в вагонах охраны труда

Для определения уровня компетенций в области охраны труда с работниками проводилось тестирование по вопросам охраны труда на обучающем комплексе вагонов «Охраны труда». Проверка знаний с использованием автоматизированного обучающего комплекса «ИСТОК» проведена 4862 работникам, получены следующие результаты:

1 балл – 52 работника, что составляет 1,1 % от всех работников, прошедших проверку знаний в вагонах охраны труда;

2 балла – 395 работников (8,1 %);

3 балла – 2098 работников (43,2 %);

4 балла – 2094 работника (43,1 %);

5 баллов – 223 работника (4,5 %).

По окончании проверки знаний, копии протоколов передаются в структурные подразделения (главным инженерам, специалистам по охране труда) для дальнейшего анализа и принятия мер по повышению уровня знаний. Работникам, получившим 1 и 2 балла, рекомендуется пройти повторную проверку знаний в комиссии структурных подразделений.

Результаты проверки знаний работников Дальневосточной железной дороги за 2020–2024 гг. представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты проверки знаний работников Дальневосточной железной дороги за 2020–2024 гг.

Год	Количество работников, чел.					Всего
	1 балл	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов	
2020	1	26	88	23	0	138
% от общего количества в 2020 г.	0,7	18,8	63,8	16,7	0	-
2021	6	81	459	313	17	876
% от общего количества в 2021 г.	0,7	9,3	52,4	35,7	1,9	-
2022	20	99	493	604	70	1286
% от общего количества в 2022 г.	1,6	7,7	38,3	46,9	5,5	-
2023	25	125	686	703	91	1630
% от общего количества в 2023 г.	1,5	7,7	42,1	43,1	5,6	-
2024	0	64	372	451	45	932
% от общего количества в 2024 г.	0	6,9	39,9	48,4	4,8	-
Всего	52	395	2098	2094	223	4862

Динамика по количеству работников, присутствовавших на занятиях в вагонах охраны труда (за семь лет количество работников возросло на 388 % – с 386 работников в 2018 году до 1884 работников в 2024 году) указывает на то, что вопросам обучения уделяется все больше внимания.

Анализ показал, что количество работников, получивших по результатам тестирования 4 и 5 баллов возросло с 16,7 % в 2020 году до 53,2 % в 2024 году. Однако, несмотря на то, что 53,2 % респондентов в 2024 году продемонстрировали результаты, соответствующие категориям «хорошо» и «отлично»,

совокупный анализ данных выявил низкий уровень знаний по охране труда, так как 46,8 % от тестируемых работников не справились с вопросами или справились на низком уровне, получив оценку «удовлетворительно». Приведенная статистика указывает на недостаточную усвояемость ключевых аспектов безопасности в трудовой деятельности работников Дальневосточной железной дороги, что является причиной возникновения потенциальных несчастных случаев. Повысить усвояемость обучающих материалов можно двумя способами: повысить качество обучения путем внедрения современных форм и материалов обучения, и обучать работников с соответствующим уровнем образования, позволяющим успешно усвоить предлагаемые обучающие материалы.

Список литературы

1. Анализ службы охраны труда и промышленной безопасности по полигону Дальневосточной железной дороги за 2018 год. – Хабаровск: Дальневосточная железная дорога – филиал ОАО «РЖД», 2019. – 219 с.
2. Анализ по охране труда, промышленной безопасности и непроизводственному травматизму в границах Дальневосточной железной дороги за 2019 год. – Хабаровск: Дальневосточная железная дорога – филиал ОАО «РЖД», 2019. – 228 с.
3. Анализ по охране труда, промышленной безопасности и непроизводственному травматизму в границах Дальневосточной железной дороги за 2020 год. – Хабаровск: Дальневосточная железная дорога – филиал ОАО «РЖД», 2021. – 197 с.
4. Анализ состояния условий и охраны труда, промышленной, пожарной безопасности и непроизводственного травматизма в границах Дальневосточной железной дороги за 2021 год. – Хабаровск: Дальневосточная железная дорога – филиал ОАО «РЖД», 2022. – 199 с.
5. Анализ состояния условий и охраны труда, промышленной, пожарной безопасности и непроизводственного травматизма в границах Дальневосточной железной дороги за 2022 год. – Хабаровск: Дальневосточная железная дорога –

филиал ОАО «РЖД», 2023. – 250 с.

6. Анализ состояния условий и охраны труда, промышленной, пожарной безопасности и производственного травматизма в границах Дальневосточной железной дороги за 2023 год. – Хабаровск: Дальневосточная железная дорога – филиал ОАО «РЖД», 2024. – 245 с.

7. Анализ состояния условий и охраны труда, промышленной, пожарной безопасности и производственного травматизма в границах Дальневосточной железной дороги за 2024 год. – Хабаровск: Дальневосточная железная дорога – филиал ОАО «РЖД», 2025. – 168 с.

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 665.6

РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ КАСКАДА РЕКУПЕРАТИВНЫХ ТЕПЛООБМЕННИКОВ ДЛЯ ПОДОГРЕВА НЕФТИ ПЕРЕД АТМОСФЕРНОЙ КОЛОННОЙ

Заречный Андрей Сергеевич

магистранты

Никифоров Игорь Александрович

к.х.н., доцент

Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского

Россия, Саратов

***Аннотация.** В статье представлены результаты разработки математической модели каскада рекуперативных теплообменников для повышения энергоэффективности блока атмосферной перегонки (АТ) на установке АВТ-6. Целью исследования является снижение тепловой нагрузки на печь П-1 за счёт утилизации тепла вторичных технологических потоков для предварительного подогрева отбензиненной нефти перед её подачей в атмосферную колонну К-2.*

В результате моделирования определена оптимальная схема каскадного подогрева с использованием горячих потоков. Предложенное решение позволяет подогреть поток отбензиненной нефти массовым расходом 583 т/ч дополнительно на 4-6 °С, что эквивалентно снижению тепловой нагрузки на печи на 2–3 МВт и сокращению расхода топливного газа на 220–330 м³/ч.

The article presents the results of the development of a mathematical model of a cascade of recuperative heat exchangers aimed at improving the energy efficiency of the atmospheric distillation (AT) unit at the AVT-6 plant. The objective of the study is to reduce the thermal load on furnace P-1 by utilizing heat from secondary process

streams to preheat debutanized oil before it is fed into atmospheric column K-2.

As a result of the modeling, an optimal cascade heating scheme using hot streams was determined. The proposed solution makes it possible to additionally heat the debutanized oil stream with a mass flow rate of 583 t/h by 4–6 °C, which is equivalent to reducing the thermal load on the furnace by 2–3 MW and decreasing fuel gas consumption by 220–330 m³/h.

Ключевые слова: *Моделирование, модель, атмосферная перегонка нефти, рекуперация тепла*

Keywords: *Modeling, model, atmospheric crude oil distillation, heat recovery*

Рекуперативные теплообменные аппараты представляют собой устройства, в которых две жидкости с различными температурами текут в пространстве, разделенном твердой стенкой. Теплообмен происходит за счет конвекции и теплопроводности стенки, а если хоть одна из жидкостей является излучающим газом, то и за счет теплового излучения [1].

Рассматриваются различные подходы к моделированию, включая тщательное моделирование процессов с использованием таких инструментов, как Aspen HYSYS. Это обеспечивает более глубокий расчет термодинамических принципов и эксплуатационных факторов, влияющих на производительность установки первичной переработки нефти. В данной работе рассматриваются тепловые потоки, которые можно задействовать в подогреве и условия эксплуатации и конструкции теплообменников, с целью выявления энергоэффективных модификаций [2].

В настоящее время актуальной задачей является разработка детальных математических моделей, позволяющих адекватно описывать многоступенчатую схему рекуперации с использованием нескольких горячих потоков, реальный многокомпонентный состав нагреваемой и охлаждаемых сред и конструктивные особенности теплообменных аппаратов, влияющие на теплопередачу и гидравлическое сопротивление [3].

Такие модели необходимы для повышения энергоэффективности действующих установок путём оптимизации теплосъёма и снижения нагрузки на печи

[4].

Для проведения исследований процесса теплообмена необходимо разработать адекватную математическую модель. Для создания модели был выбран блок АТ (рисунок 1). На основе материального и теплового балансов установки и технологического регламента была построена стационарная модель теплообмена в каскаде кожухотрубных аппаратов [5]. Модель учитывает переменные свойства потоков, ограничения по гидравлическому сопротивлению, минимально допустимые температуры стенок (для предотвращения застывания высоковязких продуктов) и технологические лимиты на отбор вторичных потоков [6].

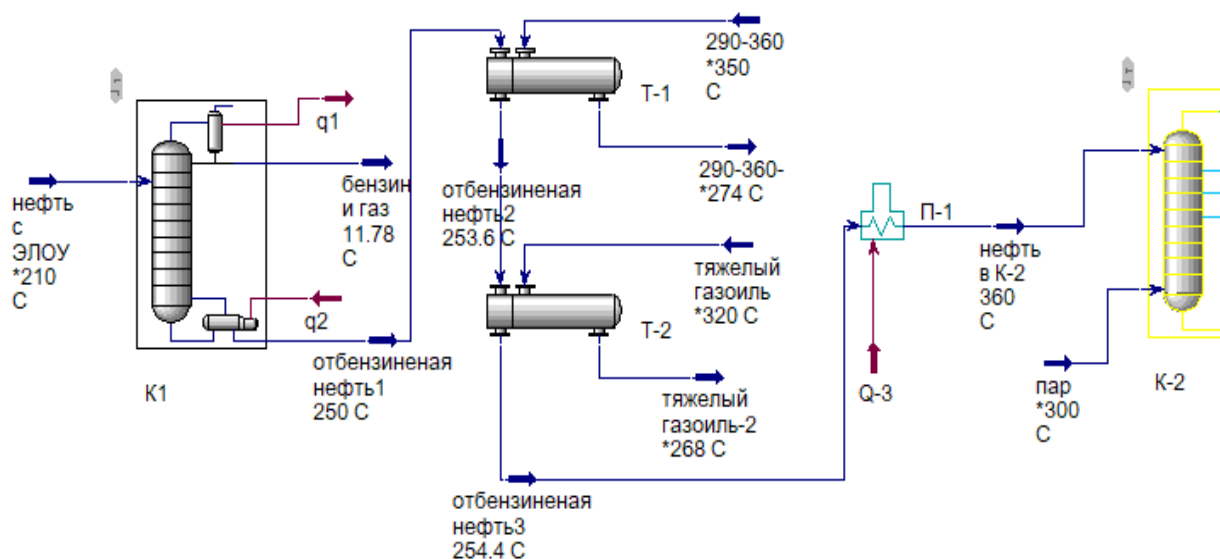


Рисунок 1 – Технологическая схема рекуперации тепла

Первым шагом при разработке модели химико-технологического процесса является сбор исходных данных, а именно: компонентный состав сырья, характеристики аппаратов, режимных значений параметров процесса.[7] Состав отбензиненной нефти, подаваемой на установку, приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Состав отбензиненной нефти после колонны К-1

Компонент	Массовый расход, кг/ч
Газы и лёгкие углеводороды	2123,0
Бензиновая фракции (36–180°C)	101983,9
Керосиновая фракция (180–240°C)	61717,9
Дизельная фракция (240–360°C)	133650,0
Тяжелый газойль (360–420°C)	68536,4
Фракция 420–560°C	114424,3

Фракция 560–700°C	58017,6
Фракция 700–850°C	43110,1
Всего	583563,3

В качестве источников тепла рассматриваются горячие потоки, получаемые на самой установке: тяжёлый (420–500 °С) вакуумный газойль и один из боковых погонов атмосферной колонны К-2 – фракция 290–360 °С.

Ключевыми параметрами процесса являются расходы потоков, температуры потока и давления потоков.

Режим работы полученной схемы каскада рекуперативных теплообменников установки приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Режимы работы каскада рекуперативных теплообменников установки

Потоки	Массовый расход, т/ч	Давление на входе, кПа	Давление на выходе, кПа	Температура на входе, °С	Температура на выходе, °С
Нефть из К-1	583,5	1400	980	250	254,4
Фракция 290-360	30	800	720	350	274
Тяжелый газойль	25	800	710	320	268

На основании данных, представленных в таблице 2, можно сделать вывод о снижении тепловой нагрузки на печь П-1 благодаря внедрению каскадной схемы рекуперативных теплообменников. Использование вторичных технологических потоков в качестве источников тепла позволяет повысить температуру отбензиненной нефти на входе в атмосферную колонну К-2 без дополнительных затрат топлива. Это приводит не только к снижению энергопотребления, но и к уменьшению эксплуатационных расходов и выбросов парниковых газов [8].

На Рисунке 2 представлена зависимость снижения тепловой нагрузки на печь П-1 от температуры подогрева отбензиненной нефти на входе в атмосферную колонну К-2. График построен на основе результатов математического моделирования, проведённого для каскада рекуперативных теплообменников. По оси абсцисс отложена температура подогрева нефти (°С), а по оси ординат — снижение тепловой нагрузки на печи (МВт).

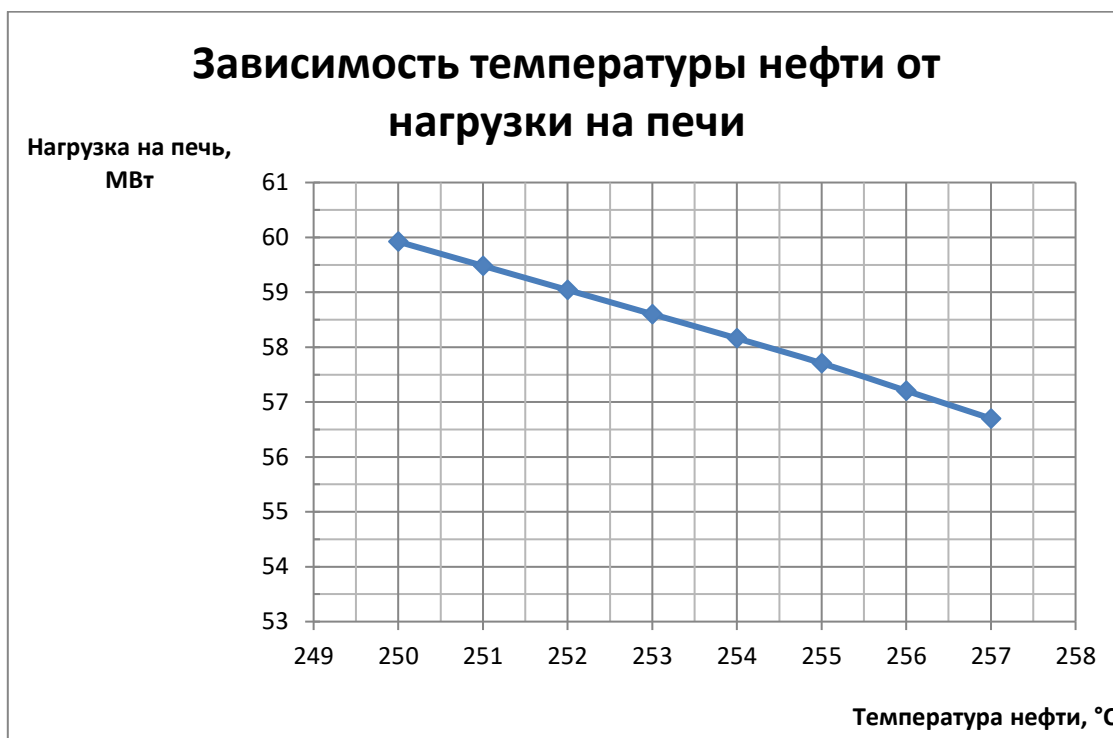


Рисунок 2 – График зависимости нагрузки на печи от температуры нефти

Кривая демонстрирует линейную зависимость, что свидетельствует о пропорциональном росте энергоэффективности при увеличении степени утилизации тепла вторичных потоков. Из графика видно, что каждый градус повышения температуры нефти позволяет снизить нагрузку на печи примерно на 0,55 МВт.

График также позволяет оценить пределы эффективности системы: дальнейшее повышение температуры подогрева нефти (свыше 6 °С) потребует использования дополнительных горячих потоков или изменения конфигурации каскада, что может быть ограничено технологическими и гидравлическими факторами.

Список литературы

1. Теплопередача / В.П. Исаченко, В.А. Осипова, А.С. Сукомел. — М.: Энергоиздат, 1981. — С. 441
2. Sustainable Refining: Enhancing Energy Efficiency in Crude Distillation Processes / Mohamed R., Mohamed E., Nassib A. // Chemical Engineering and Processing – Process Intensification. – 2025. – 214 P. ISSN 0255-2701.
3. Прокопчик И.Н. Модернизация нефтеперерабатывающих комплексов:

повышение энергоэффективности и снижение выбросов за счет интеграции тепловых потоков установок / И.Н. Прокопчик // *Universum: технические науки: электрон. научн. журн.* 2024. 12(129).

4. Агайнбеков, А. Т. Повышение энергоэффективности в процессе атмосферной перегонки нефти / А. Т. Агайнбеков // *Journal of Advanced Research in Technical Science.* – 2018. – № 9-1. – С. 94-96.

5. Технологический регламент процесса атмосферной перегонки нефти на установке ЭЛОУ-АВТ-6 / Саратовский НПЗ ПАО «НК «Роснефть». — Саратов, 2019. — С. 45–60.

6. Булыгин Ю.А. Теплообменные аппараты в нефтегазовой промышленности: курсовое проектирование: Учебное пособие/ Ю.А. Булыгин, С.С. Баранов. – В.: ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет», 2015 - 100 с.

7. Свойства нефтей и нефтепродуктов / В.Д. Рябов, А.Г. Сарданашвили — М.: Химия, 2004. — 336 с.

8. Использование теплообменников в нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности / Миронова Ю.А., Цвяк А.В., Наумов С.А. // *Молодой учёный.* — 2020. — № 7-1. С. 97.

АРХИТЕКТУРА

УДК 691.5

РАЗРАБОТКА КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ОТХОДОВ ПРОМЫШЛЕННОСТИ (ШЛАКИ, ЗОЛЫ) ДЛЯ СОЗДАНИЯ «УГЛЕРОДНО-НЕГАТИВНЫХ» СТРОИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Королев Вячеслав Александрович

Акульшина Полина Андреевна

магистранты

ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет», город Курск

***Аннотация:** В контексте глобальной климатической повестки и принципов циркулярной экономики строительная отрасль сталкивается с двойным вызовом: необходимостью сокращения углеродного следа за счет декарбонизации производства традиционных материалов (цемента, керамики) и одновременной утилизации огромных объемов техногенных отходов.*

In the context of the global climate agenda and the principles of the circular economy, the construction industry faces a double challenge: the need to reduce the carbon footprint by decarbonizing the production of traditional materials (cement, ceramics) and simultaneously dispose of vast amounts of technogenic waste.

***Ключевые слова:** углеродно-негативные материалы, геополимеры, щелочная активация, промышленные отходы, зола-унос, гранулированный шлак, карбонизация, связывание CO₂, циркулярная экономика.*

***Keywords:** carbon-negative materials, geopolymers, alkali activation, industrial waste, fly ash, granulated slag, carbonation, CO₂ sequestration, circular economy.*

Строительный сектор является одним из крупнейших потребителей первичных ресурсов и источником около 38% глобальных антропогенных выбросов CO₂. Основной вклад в эти выбросы вносит производство портландцемента, на

которое приходится 5-8% общемировых объемов выбросов CO₂. Параллельно с этим энергетическая и металлургическая отрасли ежегодно генерируют сотни миллионов тонн отходов – золы и шлаков, большая часть которых складывается на полигонах, занимая земли и создавая экологические риски. В этой связи концепция «углеродно-негативных» строительных материалов, которые в течение своего жизненного цикла не только имеют нулевой, но и отрицательный баланс выбросов углекислого газа, становится стратегическим направлением. Такой подход предполагает не просто снижение эмиссии при производстве, а активное вовлечение материала в процесс долгосрочного связывания (секвестрации) CO₂ из атмосферы. Одним из наиболее перспективных путей является создание композитных материалов на основе отходов с высоким содержанием оксидов кальция, кремния и алюминия (шлаки, золы) путем их щелочной активации с формированием геополимерной или гидросиликатной матрицы, которая обладает высокой устойчивостью и потенциалом для карбонизации.

В качестве основных сырьевых компонентов использовались: гранулированный доменный шлак (ГДШ) металлургического комбината (удельная поверхность 450 м²/кг, основные оксиды: CaO – 42%, SiO₂ – 35%, Al₂O₃ – 9%), зола-унос (ЗУ) от сжигания каменного угля на ТЭЦ (CaO – 8%, SiO₂ – 52%, Al₂O₃ – 25%, остаточный углерод – 5%), а также карбонатный отсев фракции 0-0.16 мм (95% CaCO₃). Щелочной активатор готовился смешением раствора силиката натрия (жидкое стекло с модулем 2.8) и гидроксида натрия (12М раствор) в соотношении 1.5:1 по массе. Было разработано 6 составов с полной заменой портландцемента. Основной переменной было соотношение ГДШ/ЗУ (от 100/0 до 50/50), постоянными компонентами – карбонатный наполнитель (10% от массы вяжущего) и пенообразователь на основе ПАВ (0.1% для создания открытой пористости). Соотношение твердой фазы (смесь ГДШ, ЗУ, наполнителя) к активатору поддерживалось равным 2:1. Затворение и перемешивание проводились в лабораторном смесителе. Образцы-кубы 50×50×50 мм и балочки 40×40×160 мм формовались и твердели в нормальных условиях (20°C, 95% влажности) в течение 28 суток. Испытания на прочность при сжатии (ГОСТ 10180) и изгибе

проводились в возрасте 7, 28 и 90 суток. Микроструктура изучалась на сканирующем электронном микроскопе (СЭМ). Фазовый состав анализировался методом рентгенофазового анализа (РФА). Углеродно-негативный потенциал (УНП) оценивался по авторской методике как сумма трех составляющих: $УНП = \Delta Э_{утил} + \Delta Э_{замещ} + \Delta Э_{карб}$, где $\Delta Э_{утил}$ – предотвращенные выбросы от утилизации 1 тонны отходов вместо складирования (приняты по региональным данным), $\Delta Э_{замещ}$ – отрицательные выбросы за счет замещения 1 тонны портландцемента (по данным LCA, 0.85 т CO_2 /т цемента), $\Delta Э_{карб}$ – расчетный потенциал связывания CO_2 в результате карбонизации (определялся по потере массы при прокаливании и данным термогравиметрического анализа о содержании карбонатов через 90 суток твердения с последующей выдержкой в камере с 5% CO_2)[1,2,3].

Физико-механические испытания показали, что все разработанные составы достигли марочной прочности в срок 28 суток. Прочность на сжатие варьировалась от 18.5 МПа (состав с 50% ЗУ) до 32.4 МПа (состав на 100% ГДШ). Прочность на изгибе составила 3.5-5.2 МПа. Наиболее оптимальным по комплексу свойств и экономии сырья признан состав с соотношением ГДШ/ЗУ = 70/30, показавший прочность на сжатие 25.8 МПа (марка М250). СЭМ-анализ этого состава через 28 суток выявил формирование плотной, но микрореакционной геополимерной матрицы с включениями непрореагировавших сферических частиц золы и кристаллов карбонатного наполнителя. Наблюдалась развитая сеть микропор (5-50 мкм) и мезопор, что является благоприятным для карбонизации. РФА подтвердил наличие аморфного геополимерного фаза (широкий гало в области $20-40^\circ 2\theta$), а также пиков кальцита ($CaCO_3$) и кварца. После искусственной карбонизации интенсивность пиков кальцита возросла, что свидетельствует о протекании реакции связывания CO_2 . Расчет углеродно-негативного потенциала для состава ГДШ/ЗУ=70/30 дал следующие результаты: $\Delta Э_{утил} = 0.05$ т CO_2 -экв/т (предотвращенные выбросы метана и загрязнений от полигона), $\Delta Э_{замещ} = 0.81$ т CO_2 -экв/т (замещение тонны цемента), $\Delta Э_{карб} = 0.12$ т CO_2 -экв/т (связывание за счет карбонизации в условиях моделирования). Суммарный

УНП = 0.98 т CO₂-экв/т материала. Это означает, что производство и использование одной тонны такого материала позволяет избежать и связать около 980 кг CO₂-эквивалента по сравнению со стандартным цементным раствором. Даже с учетом выбросов от производства активатора (оценка 0.15-0.2 т CO₂-экв/т) чистая «отрицательность» материала составляет около 0.78-0.83 т CO₂-экв/т [4,5,6].

В результате проведенного исследования разработаны и исследованы композитные материалы на основе гранулированного доменного шлака и золы-уноса, активированные щелочным раствором. Основные выводы работы:

1. Показана принципиальная возможность полного замещения портландцемента в производстве строительных изделий (марок М150-М300) за счет синергетического использования техногенных отходов металлургии и энергетики.

2. Введение карбонатного наполнителя и управляемая поризация материала способствуют формированию структуры, доступной для диффузии CO₂, что подтверждается увеличением содержания карбонатной фазы после испытаний.

3. Предложена и апробирована методика количественной оценки углеродно-негативного потенциала (УНП), учитывающая мультипликативный экологический эффект от утилизации отходов, замещения цемента и связывания углекислого газа. Для оптимального состава рассчитанный УНП составил около 0.98 т CO₂-экв/т.

4. Практическая реализация разработки позволит создать региональные технологические цепочки замкнутого цикла, решая одновременно проблемы утилизации промышленных отходов и декарбонизации строительной отрасли. Перспективой дальнейших исследований является оптимизация энергозатрат на активацию, изучение долговечности и поведения материалов в реальных эксплуатационных условиях, а также интеграция данной технологии с процессами улавливания и использования углерода.

Список литературы

1. Дегтярев К.С. ВИЭ и побочные экологические эффекты / К.С. Дегтярев // Сантехника. Отопление. Кондиционирование, 2015. -№5. - С. 90-94.

2. Дегтярев К.С. Энергетика на возобновляемых источниках - от энтузиазма к прагматизму / К.С. Дегтярев // Сантехника. Отопление. Кондиционирование, 2015. - №4. - С. 74-81.

3. Andersen O. Unintended Consequences of Renewable Energy Problems to be Solved. - London: SpringerVerlag, 2013, 94 p.

4. Tsoutsos Th., Frantzeskaki N., Gekas V. Environmental impacts from the solar energy technologies. Energy Policy, 2005, no. 33, pp. 289-296.

5. Птускин А.С. Многокритериальная модель определения наилучшей доступной технологии при нечетких исходных данных / А.С. Птускин, Е. Левнер, Ю.М. Жукова // Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Сер. Машиностроение, 2016. - № 6. - С. 105-127.

6. Панова С.А., Тишаева И.Р. Системная модель наилучшей доступной технологии / С.А. Панова, И.Р. Тишаева // Вестник МИТХТ, 2014. - т. 9. - № 5. - С. 83-85.

УДК 691.11

ДЕРЕВО В СОВРЕМЕННОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ: ВОЗРОЖДЕНИЕ ТРАДИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА В ИННОВАЦИОННОМ КЛЮЧЕ

Королев Вячеслав Александрович

Акульшина Полина Андреевна

магистранты

ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет», город Курск

***Аннотация:** Древесина, являясь одним из древнейших строительных материалов, переживает беспрецедентный ренессанс в современной архитектуре и строительной индустрии. Этот возобновляемый ресурс, обладающий уникальным сочетанием экологических, механических и эстетических свойств, выходит за рамки привычного применения в малоэтажном домостроении, становясь основой для масштабных и технологичных проектов.*

Wood, as one of the oldest building materials, is experiencing an unprecedented renaissance in contemporary architecture and the construction industry. This renewable resource, possessing a unique combination of environmental, mechanical, and aesthetic properties, is moving beyond its conventional use in low-rise housing to become the foundation for large-scale and technologically advanced projects.

Ключевые слова: дерево, строительство, материал.

Keywords: wood, building, material.

Современное строительство из дерева — это синтез многовекового опыта и передовых инженерных решений, открывающий новые горизонты в создании безопасной, комфортной и устойчивой среды обитания.

Исторически дерево служило основным материалом для возведения жилых, культовых и хозяйственных построек во многих регионах мира, что было обусловлено его доступностью, легкостью обработки и прекрасными

теплоизоляционными качествами. Однако с развитием промышленности и появлением таких материалов, как сталь и железобетон, область применения древесины существенно сузилась, ограничившись в основном частным сектором. Переломным моментом стало осознание глобальных экологических вызовов, в частности проблемы углеродного следа строительной отрасли. Древесина, в процессе своего роста поглощающая углекислый газ и выступающая его естественным хранилищем (карбоновым депо), оказалась в центре концепций устойчивого развития и «зеленого» строительства. Ее возобновляемость и низкая энергоемкость производства по сравнению с минеральными материалами стали мощными драйверами для новых исследований и технологий.

Одним из главных преимуществ армирования деревянных конструкций является увеличение их прочности и долговечности. Благодаря металлическим стержням, деревянные элементы становятся более устойчивыми к воздействию различных нагрузок и климатических условий. Это позволяет использовать армированные деревянные конструкции в строительстве зданий и сооружений, где требуются высокие показатели надежности и безопасности.

Сердцем современной деревянной архитектуры стали продукты глубокой переработки древесины — инженерные деревянные конструкции. К ним относятся клееный брус (CLT), клееные деревянные конструкции (LVL), балки из клееного шпона и другие композитные материалы. Их производство предполагает склеивание под давлением слоев пиломатериалов или шпона, что позволяет нивелировать природные дефекты цельной древесины, такие как сучки и трещины, и гарантировать стабильные, прогнозируемые прочностные характеристики. В частности, CLT-панели, представляющие собой массивные плиты из перекрестно склеенных слоев, произвели революцию в строительстве, позволив создавать не только стены и перекрытия, но и целые модульные объемы. Эти материалы обеспечивают высокую несущую способность, отличное сопротивление сейсмическим нагрузкам благодаря своей упругости и открывают возможность для скоростного монтажа, поскольку большая часть элементов изготавливается с высокой точностью на заводе [1,2,3].

Этот технологический прорыв лежит в основе нового тренда — деревянного высотного строительства. По всему миру возводятся жилые дома, офисные и общественные здания в 8, 12 и даже более этажей, каркас которых полностью или гибридно выполнен из клееной древесины и CLT. Такие проекты на практике доказывают, что дерево может конкурировать с традиционными материалами в сегменте многоэтажного строительства, предлагая дополнительные преимущества: значительное снижение веса конструкции (что упрощает фундамент), исключительная скорость возведения в любых погодных условиях и создание благоприятного для здоровья внутреннего микроклимата за счет способности древесины естественным образом регулировать влажность воздуха.

С точки зрения архитектурной выразительности дерево предоставляет неограниченные возможности. Оно позволяет создавать сложные пространственные формы, длиннопролетные конструкции и светопрозрачные фасады. Эстетика натурального материала, его тактильная теплота и акустический комфорт оказывают положительное психоэмоциональное воздействие на человека, что особенно востребовано в строительстве образовательных, медицинских и оздоровительных учреждений. Биофильный дизайн, стремящийся к соединению человека с природой, активно использует дерево как ключевой элемент интерьеров и экстерьеров.

Несмотря на очевидные преимущества, широкое внедрение дерева в массовое строительство сталкивается с рядом вызовов. Вопросы пожарной безопасности, долговечности и защиты от биоповреждений остаются ключевыми для заказчиков и регулирующих органов. Однако современные решения — такие как огнезащитные пропитки, конструктивные методы повышения огнестойкости (например, использование повышенных сечений, которые при обугливании образуют защитный слой), а также эффективные системы вентиляции и влагозащиты — успешно нивелируют эти риски. Актуальные строительные нормы и правила, включая своды правил (СП) в России, детально регламентируют применение деревянных конструкций, обеспечивая требуемый уровень безопасности зданий [4, 5].

Таким образом, дерево в современном строительстве трансформировалось из локального, традиционного материала в высокотехнологичный, конкурентоспособный и экологически ответственный продукт. Его дальнейшее развитие связано с совершенствованием производственных технологий, расширением научно-исследовательской базы, подготовкой квалифицированных кадров и адаптацией нормативной документации. Интеграция древесины в городскую среду и крупногабаритное строительство представляется одним из наиболее перспективных направлений для снижения антропогенной нагрузки на окружающую среду и создания гармоничного, устойчивого и человеко-ориентированного пространства будущего [6,7].

Список литературы

1. Деревянные конструкции: Возрождение старых технологий / Под ред. А.А. Петрова. М.: Архитектурное издание, 2021.
2. Традиционные методы строительства из дерева / Под ред. Н.Н. Сергеева. СПб.: Санкт-Петербургский архитектурный университет, 2020.
3. Инновации в деревянном строительстве: Технологии и практика / Под ред. И.И. Смирнова. Екатеринбург: Уральская архитектурная академия, 2022.
4. Экологические аспекты использования древесины в строительстве / Под ред. Е.Е. Ковалевой. Казань: Казанский государственный университет архитектуры и инженерии, 2023.
5. Дерево в архитектуре: История, технологии и современность / Под ред. С.С. Громова. М.: ЭкоСтрой, 2021.
6. Деревянные дома: традиции и современные технологии [Электронный ресурс]. URL: <https://dzen.ru/a/Zyx1R9ETZUjxRZvJ/>.
7. Деревянное строительство от традиции к современности - взгляд в историю [Электронный ресурс]. URL: <https://ecotechstroy.ru/derevyannoe-stroitelstvo-ot-tradiczii-k-sovremennosti-vzglyad-v-istoriyu/>.

УДК 624.94

МЕМБРАННЫЕ ТОНКОЛИСТОВЫЕ ВИСЯЩИЕ ПОКРЫТИЯ**Королев Вячеслав Александрович****Акульшина Полина Андреевна**

магистранты

ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет»,

город Курск

***Аннотация:** Мембранные покрытия являются популярным решением в современной архитектуре, предлагая уникальную комбинацию прочности, легкости и гибкости. Эти покрытия находят широкое применение в спортивных сооружениях, выставочных комплексах, общественных местах и прочих зданиях, требующих больших безопорных пространств. Основное преимущество таких покрытий – это возможность создания структур больших пролетов с минимальным использованием материалов и конструктивных элементов.*

Membrane coverings are a popular solution in modern architecture, offering a unique combination of strength, lightness, and flexibility. These coverings are widely used in sports facilities, exhibition complexes, public spaces, and other buildings that require large column-free areas. The main advantage of such coverings is the ability to create large-span structures with minimal use of materials and structural elements.

***Ключевые слова:** висящие покрытия, мембранные, тонколистовые*

***Keywords:** Suspended roofs, membrane roofs, thin-sheet roofs*

Висячими называют покрытия, в которых основные элементы пролетной несущей конструкции работают на растяжение. В растянутых элементах наиболее полно используются высокопрочные материалы, поскольку их несущая способность определяется прочностью, а не устойчивостью. Работа на растяжение, позволяющая полностью использовать всю площадь сечения каната, и высокая

прочность материала приводят к тому, что вес несущей конструкции относительно мал и эффективность применения висячих конструкций возрастает с увеличением пролета.

Классификация конструкций:

- однопоясные системы;
- двухпоясные системы;
- перекрестные системы;
- мембранные покрытия;
- комбинированные системы.

Виды подвешенных покрытий:

- мачтовые;
- башенные;
- мостовые.

Основным несущим элементом для висячих покрытий могут служить металлические канаты, тросы или, как обычно их называют, ванты; металлические полосы и целые листы, металлический прокат, синтетические и другие материалы [1,2,3].

Основной недостаток свободно провисающих несущих систем - неустойчивость их формы. Для предотвращения этого необходима стабилизация конструкций. различают следующие виды висячих покрытий:

Пригруженные, у которых на свободно подвешенные ванты укладываются металлические или железобетонные балки, поверх которых кладут железобетонные плиты и элементы покрытия;

Ужесточенными считают такие висячие системы, жесткость которых препятствует возникновению недопустимых кинематических и упругих деформаций, сюда относятся в основном висячие предварительно напряженные оболочки.

Стабилизация мачтовых покрытий, представляющих обычно металлический каркас с легким заполнением, выполняется с помощью оттяжек, заанкеренных в грунт. Стабилизация башенных подвешенных покрытий обычно

обеспечивается массой самого покрытия, подвешенного к достаточно массивной башне. Жесткое железобетонное мостовое покрытие поддерживается подвесками, закрепленными к вантам по аналогии с несущими вантами висячих мостов.

Мембранные покрытия представляют собой пространственную конструкцию, состоящую из тонкого металлического листа и жесткого опорного контура. Тонкий лист обладает пренебрежимо малой изгибной жесткостью, поэтому работает главным образом на растяжение, что позволяет наиболее полно использовать несущую способность металла и по сравнению с другими плоскостными и пространственными конструкциями получать минимальную массу покрытия. Отличительная особенность мембранных покрытий от других типов висячих конструкций - совмещение в одном материале несущих и ограждающих функций, за счет чего достигается дополнительное облегчение конструкции и снижение металлоемкости.

Мембранные тонколистовые покрытия в зависимости от характера работы можно разделить на два типа - ленточные покрытия и мембранные оболочки. Ленточные покрытия образуются из отдельных, не связанных между собой лент и работают подобно однопоясной вантовой конструкции. К этому типу относят также системы из переплетенных в двух взаимно перпендикулярных направлениях лент, а также двухслойные седловидные предварительно напряженные покрытия с утеплителем и без утеплителя между слоями. В покрытиях из переплетенных лент достигается совместная работа лент двух направлений, повышается жесткость конструкции при неравномерной нагрузке.

В мембранных оболочках отдельные ленты при помощи сварки, высокопрочных болтов или клепки сопрягаются в сплошную пространственную конструкцию, способную воспринимать сдвигающие усилия. Благодаря этому мембранные оболочки обладают большей несущей способностью и жесткостью по сравнению с ленточными мембранами, требуют меньшего расхода материала на пролетную конструкцию и позволяют совместно с различными решениями контура создавать интересные архитектурно-конструктивные формы.

Мембранные конструкции работают за счет натяжения, создающего

устойчивость конструкции. В отличие от традиционных кровельных систем, мембрана не испытывает изгибающих моментов, так как полностью натянута.

Основными принципами здесь являются:

- натяжение: придает мембране форму и стабильность;
- геометрия: обеспечивает устойчивость к внешним нагрузкам за счет кривизны покрытия.

Материалы для мембранных покрытий

Современные мембранные покрытия изготавливаются из высокопрочных материалов, способных выдерживать значительные нагрузки. К основным материалам относятся: Полиэстер с ПВХ-покрытием - прочный, устойчивый к внешним воздействиям и доступный по цене.

Стекловолокно с покрытием из ПТФЭ (политетрафторэтилена) - долговечный материал, применяемый в зданиях с высокими требованиями к устойчивости и долговечности.

Существует несколько типов мембранных покрытий:

- арочные - натянутые между дугообразными опорами, обеспечивающими жесткость;
- конусные - с одним или несколькими пиковыми точками;
- сетчатые конструкции - соединенные с мембраной для создания устойчивости к нагрузкам.

Каждый тип позволяет создавать уникальные архитектурные формы и конфигурации, способные преобразовать облик здания и подчеркнуть его уникальность.

Применение мембранных тонколистовых покрытий

Мембранные покрытия получили широкое распространение в строительстве крупных объектов. Наиболее часто они применяются для создания:

- спортивных арен и стадионов;
- выставочных павильонов и торговых центров;
- терминалов, вокзалов и аэропортов;
- парковых павильонов и теневых навесов.

Примером успешного применения таких конструкций является олимпийский стадион в Мюнхене, где мембранное покрытие использовано для создания легкой, воздушной конструкции [4, 5, 6].

При проектировании и эксплуатации мембранных конструкций важно учитывать:

- надежность креплений, так как основной нагрузкой является натяжение;
- аэродинамические и климатические условия региона;
- долговечность материала и устойчивость к загрязнениям.

Мембранные тонколистовые покрытия представляют собой важный элемент современного строительства. Их уникальные свойства, такие как легкость, прочность и гибкость в формировании пространства, позволяют архитектурным проектам быть более инновационными и функциональными. С развитием технологий мембранные конструкции продолжают завоевывать новые сферы применения, становясь неотъемлемой частью городской архитектуры.

Список литературы

1. Wang Z., Song Q. Form-finding analysis of tensile membrane structure // *Engineering Mechanics*. 2002. Vol. 19. Issue 2. Pp. 41-44.
2. Philipp B., Breitenberger M., Auria I.D., Wuchner R., Bletzinger K.-U. Integrated design and analysis of structural membranes using the Isogeometric B-Rep Analysis // *Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering*. 2016. Vol. 303. Pp. 312-340. DOI: 10.1016/j.cma.2016.02.003
3. Кондратов К.Н., Туснин А.Р. Анализ форм складкообразования в мембранных конструкциях с внутренними опорами // *Вестник МГСУ*. 2012. № 11. С. 67-73. DOI: 10.22227/1997-0935.2012. 11.67-73
4. Трофимов В.И., Каминский А.М. Легкие металлические конструкции зданий и сооружений. М.: Изд-во АСВ, 2002. 576 с.
5. Еремеев П.Г. Пространственные тонколистовые металлические конструкции покрытий. М.: Изд-во АСВ, 2006. 560 с.
6. Канчели Н.В., Батов П.А., Дробот Д.Ю. Реализованные мембранные оболочки: расчет, проектирование и возведение. М.: Изд-во АСВ, 2009. 119 с.

ПОЛИТОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 323

ПРИКЛАДНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПОЛИТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ И СТУДЕНТОВ

Попова Вероника Сергеевна

Студент 1 курса

ФГБОУ ВО «СГУ им. Питирима Сорокина» Сыктывкар, Россия

***Аннотация.** Статья посвящена политической грамотности школьников и студентов как практической задаче образования и гражданского развития. Политическая грамотность понимается как базовые знания об устройстве государства, навыки критического анализа информации и умение использовать законные механизмы участия (обращения, общественные обсуждения, выборы органов самоуправления). Обозначены основные проблемы: формальный характер гражданского образования, слабая связь учебного материала с жизненными ситуациями, влияние дезинформации и низкая мотивация учащихся. Предложены прикладные решения для школы и вуза: интерактивные занятия, дебаты и симуляции процедур, проектная деятельность по локальным вопросам, медиаграмотность и цифровые каналы обратной связи.*

The article focuses on the political literacy of school and university students as a practical task of education and civic development. Political literacy is understood as basic knowledge of how the state is organized, skills of critical analysis of information, and the ability to use lawful participation mechanisms (citizens' appeals, public consultations, elections of self-government bodies). The paper highlights key problems: the formal nature of civic education, a weak link between course content and real-life situations, the impact of misinformation, and low student motivation. Applied solutions for schools and universities are proposed, including interactive classes, debates and

procedural simulations, project-based work on local issues, media literacy training, and digital feedback channels.

Ключевые слова: *политическая грамотность, гражданское образование, молодёжь, медиаграмотность, критическое мышление, проектная деятельность, самоуправление*

Key words: *political literacy, civic education, youth, media literacy, critical thinking, project-based learning, self-government*

Политическая грамотность школьников и студентов — это не «знание новостей», а способность ориентироваться в правилах общественной жизни: понимать, кто и как принимает решения, отличать факт от интерпретации и действовать законными способами, когда нужно защитить интерес или предложить инициативу. В цифровой среде эта компетентность становится особенно значимой: информация распространяется быстро, а убедительные сообщения часто оказываются эмоциональными и непроверенными. Поэтому образовательной среде важно формировать у обучающихся не набор терминов, а прикладные навыки, которые можно применить в реальных ситуациях.

Цель статьи — описать прикладные решения, повышающие политическую грамотность школьников и студентов. Задачи: 1) раскрыть структуру политической грамотности как набора компетенций; 2) выявить барьеры её формирования; 3) предложить форматы, которые можно внедрять в школе и вузе без сложных ресурсов.

Политическая грамотность включает три взаимосвязанных компонента. Первый — базовые знания об устройстве государства: функции органов власти, основы местного самоуправления, права и обязанности гражданина, общие принципы выборов. Второй — навыки работы с информацией и публичной коммуникацией: различение фактов и оценок, проверка источников, понимание манипулятивных приёмов, умение формулировать позицию и отстаивать её аргументированно. Третий компонент — практический опыт участия: знание законных способов влияния (обращения, обсуждения инициатив, участие в самоуправлении) и готовность пользоваться этими механизмами.

В прикладном смысле грамотность проявляется в способности решать простые «гражданские задачи»: корректно составить обращение, подготовить аргументы по спорному вопросу, найти официальный источник, понять, какая инстанция отвечает за проблему и какой порядок действий будет легальным и эффективным.

Барьеры формирования политической грамотности

Первая проблема связана с тем, что гражданское образование часто воспринимается как второстепенный раздел и даётся в режиме пересказа. В результате учащиеся запоминают термины, но не понимают, как применить их при решении реальных вопросов (например, спорные правила, конфликт интересов, организация пространства, безопасность, защита прав обучающихся).

Вторая проблема — мотивационная. Интерес возрастает, когда обсуждение касается непосредственного опыта: учебная нагрузка, условия проживания, стипендии, доступность инфраструктуры, взаимодействие с администрацией. Когда связь с жизнью не показана, учащиеся воспринимают политическую тематику как «далёкую» и не требующую усилий.

Третья проблема обусловлена цифровой средой. Поток сообщений создаёт эффект усталости, а высокая доля эмоционального контента снижает доверие к источникам. В итоге часть молодёжи выбирает стратегию избегания: «не читать», «не обсуждать», «не разбираться», что напрямую препятствует формированию грамотности.

Прикладные решения для школы и вуза

Наиболее эффективный подход — перевод политической грамотности из теории в практику через регулярные интерактивные форматы.

Первое решение — модуль «гражданские навыки» (4–6 занятий), построенный вокруг конкретных действий: как писать обращение, как готовить аргументированную позицию, как участвовать в обсуждении инициатив, какие права есть у обучающегося и как действовать при их нарушении. Такой модуль можно включать в обществознание, классные часы, дисциплины гуманитарного цикла или вводные занятия для первокурсников.

Второе решение — дебаты по правилам. В отличие от «свободного спора», дебаты дисциплинируют речь, учат разделять аргумент и эмоцию, требуют ссылки на источники и соблюдения регламента. Тему лучше выбирать близкую аудитории: правила школы/вуза, использование телефонов на занятиях, формат стипендиальной поддержки, организация общественных пространств. После дебатов полезно кратко разбирать качество аргументации и фактическую точность, чтобы формировалась привычка к самопроверке.

Третье решение — симуляции процедур («модель выборов», «модель заседания совета», «модель общественных слушаний»). Учащиеся распределяют роли, формируют повестку, предлагают решения, обсуждают и голосуют, а затем фиксируют итог в протоколе. Симуляции помогают понять, как принимаются коллективные решения и почему важны правила, прозрачность и ответственность.

Четвёртое решение — проектная работа по локальным вопросам. Логика проста: выявление проблемы (опрос/наблюдение), предложение решения, обоснование, презентация администрации и получение официального ответа. Важно довести проект до результата: даже отказ должен быть оформлен объяснением причин и возможных альтернатив. Такой опыт показывает, что участие — это процедура, а не «эмоциональный пост», и формирует реалистичное понимание влияния.

Пятое решение — медиаграмотность и фактчекинг как часть политической грамотности. Достаточно внедрить короткий алгоритм проверки: кто источник, где первоисточник, когда опубликовано, подтверждается ли независимыми данными, есть ли признаки манипуляции (обобщения, ярлыки, призывы «срочно распространять»). Регулярные разборы примеров из новостной ленты делают навыки устойчивыми.

Дополнительно можно подключать цифровые формы обратной связи и элементы ученического/студенческого самоуправления, но только при прозрачных правилах рассмотрения инициатив и обязательной реакции администрации; иначе это снижает доверие и мотивацию.

Заключение

Политическая грамотность школьников и студентов формируется эффективнее всего там, где теория постоянно подкрепляется действием: обсуждением по правилам, симуляциями процедур, проектами и фактчекингом. Основные препятствия связаны с формальностью обучения, слабой мотивацией и информационными рисками цифровой среды. Применение прикладных форматов позволяет сделать гражданское образование более практичным, повысить устойчивость к дезинформации и сформировать опыт результативного участия.

Список литературы

1. Подхомутникова М. В. О политической апатии современной молодежи в России [Электронный ресурс] // CyberLeninka. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-politicheskoy-apatii-sovremennoy-molodezhi-v-rossii> (дата обращения: 25.01.2026).
2. Молоткова Е. М. Причины политического абсентеизма молодежи и пути его минимизации [Электронный ресурс] // CyberLeninka. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/prichiny-politicheskogo-absenteizma-molodezhi-i-puti-ego-minimizatsii> (дата обращения: 25.01.2026).
3. Соколов А. В. Уклонение студенческой молодежи от общественно политической деятельности: факторы и причины [Электронный ресурс]. — URL: <https://journals.rudn.ru/political-science/article/download/39762/23553> (дата обращения: 25.01.2026).

**«СОВРЕМЕННАЯ НАУКА: ОТ НАУЧНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ – К ПРИКЛАДНЫМ РЕШЕНИЯМ»**
VIII Международная научно-практическая конференция
Научное издание

ООО «НИЦ ЭСП» в ЮФО
(Подразделение НИЦ «Иннова»)
353445, Россия, Краснодарский край, г.-к. Анапа,
ул. Весенняя, 8, оф. 1
Тел.: 8-800-201-62-45; 8 (861) 333-44-82

Подписано в печать 27.01.2026 г. Формат 60x84/16. Усл. печ. л. 12,44
Бумага офсетная. Печать: цифровая. Гарнитура шрифта: Times New Roman
Тираж 50 экз. Заказ 258