

Научно-исследовательский центр «Иннова»



**НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ:
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ
АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ**

Сборник научных трудов по материалам
XVII Международной научно-практической конференции,
28 апреля 2026 года, г.-к. Анапа

Анапа
2026

УДК 00(082) + 001.18 + 001.89

ББК 94.3 + 72.4: 72.5

НЗ4

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).

НЗ4 Наука и технологии: современное состояние актуальных проблем.
Сборник научных трудов по материалам XVII Международной научно-практической конференции (г.-к. Анапа, 28 апреля 2026 г.). – Анапа: НИЦ ЭСП в ЮФО, 2026. - 73 с.

ISBN 978-5-95356-994-1

В настоящем издании представлены материалы XVII Международной научно-практической конференции «Наука и технологии: современное состояние актуальных проблем», состоявшейся 28 апреля 2026 года в г.-к. Анапа. Материалы конференции посвящены актуальным проблемам науки, общества и образования. Рассматриваются теоретические и методологические вопросы в социальных, гуманитарных, естественных и других 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 978-5-95356-994-1

СОДЕРЖАНИЕ

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ СИЛОВОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ У ОБУЧАЮЩИХСЯ СТАРШИХ КЛАССОВ СРЕДСТВАМИ СМЕШАННЫХ ЕДИНОБОРСТВ Абросимов Данил Игоревич.....	5
МЕТОДЫ ПРОВЕДЕНИЯ УРОКОВ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ Трубки Артем Романович Лозовая Елизавета Владимировна Яцына Анфиса Андреевна.....	14

ПОЛИТОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ОРГАНИЗАЦИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ Ахадова Эмилия Эльман кызы Минзакирова Камилла Альфредовна	20
--------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

ОЦЕНКА ОПЕРАЦИОННОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЦИФРОВЫХ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ: ИНТЕГРАЦИЯ РЕКОНСТРУКЦИИ СОБЫТИЙНЫХ ДАННЫХ, СТАТИСТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ И ИМИТАЦИОННЫХ ПОДХОДОВ Байдущин Роман Юрьевич	27
МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ПЕРСПЕКТИВНОСТИ ЦИФРОВОЙ ПЛАТФОРМЫ ПРОДАЖ ТОВАРОВ: ЭКОНОМИКО-УПРАВЛЕНЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ Копышев Артём Александрович	40
СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ: ДИНАМИКА ИССЛЕДОВАНИЙ И ПРАКТИКА ВНЕДРЕНИЯ	

Шалаев Александр Алексеевич 47

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

КОРЕЛЯЦИЯ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРОНИЦАЕМОСТИ И
ТРИБОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТУРБИННОГО МАСЛА
ПРИ КОМПЛЕКСНОМ ЗАГРЯЗНЕНИИ

Игнатов Максим Сергеевич 56

КОМПЛЕКСНОЕ РАЗВИТИЕ ТЕРРИТОРИЙ:
СУЩЕСТВУЮЩИЕ ПРОБЛЕМЫ И НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Малистина Екатерина Леонидовна 61

ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ

ТВОРЧЕСТВО СВЕТЛАНЫ НЕСТЕРОВОЙ В КОНТЕКСТЕ
РАЗВИТИЯ ПЕТЕРБУРГСКОЙ КОМПОЗИТОРСКОЙ ШКОЛЫ

Ло Сы 67

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 796.8

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ СИЛОВОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ У ОБУЧАЮЩИХСЯ СТАРШИХ КЛАССОВ СРЕДСТВАМИ СМЕШАННЫХ ЕДИНОБОРСТВ

Абросимов Данил Игоревич

магистрант

Научный руководитель: Ячменев Николай Владимирович,

канд. биол. наук., доцент кафедры спортивных дисциплин,
ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный педагогический университет»,
город Новосибирск

***Аннотация.** В статье изучены особенности развития силовой выносливости обучающихся старших классов средствами смешанных единоборств, в частности проведена оценка эффективности авторской методики развития силовой выносливости, позволяющей не только повысить спортивные результаты, но и обеспечить гармоничное физическое развитие обучающихся.*

The article examines the development of strength endurance in senior school students using mixed martial arts, and in particular, assesses the effectiveness of the author's method for developing strength endurance, which allows not only to improve athletic performance but also to ensure the harmonious physical development of students.

***Ключевые слова:** развитие силовой выносливости, обучающиеся старших классов, смешанные единоборства*

***Keywords:** strength and endurance, high school students, mixed martial arts*

Развитие силовой выносливости у обучающихся старших классов средствами смешанных боевых единоборств (ММА) — актуальная тема, обусловленная рядом факторов.

Силовая выносливость — способность длительно выполнять силовую работу без снижения её эффективности. В контексте ММА это качество критически важно, так как оно определяет интенсивность и продолжительность выполнения технико-тактических действий бойца, включая удары, броски и защиту.

Помимо этого, силовая выносливость проявляется в динамической форме и является анаэробным видом деятельности. Она напрямую влияет на эффективность ударов, бросков и других технических действий, особенно в условиях утомления.

Таким образом, основная проблема силовой подготовки в ММА – это баланс в развитии силовой выносливости и сохранением техники.

Объект исследования – учебно-тренировочный процесс обучающихся старших классов, занимающихся смешанными боевыми единоборствами.

Предмет исследования – силовая выносливость обучающихся борцов смешанных единоборств.

Гипотеза – использование разработанной методики будет эффективно в развитии силовой выносливости обучающихся старших классов, занимающихся смешанными боевыми единоборствами.

Цель – оценить эффективность авторской методики развития силовой выносливости у обучающихся старших классов, занимающихся смешанными боевыми единоборствами.

Задачи исследования:

- 1) изучить научно-методическую литературу по вопросам развития силовой выносливости у старших школьников;
- 2) разработать методику для повышения уровня силовой выносливости старших школьников, занимающихся смешанными боевыми единоборствами;
- 3) в процессе педагогического эксперимента определить динамику развития силовой выносливости у старших школьников.

Исследование проводилось на базе спортивного клуба «ММА Академия» г. Новосибирска на учебно-тренировочных занятиях по единоборствам ММА с сентября 2025 года по март 2026 года. В исследовании приняли участие двадцать

юношей в возрасте от 16 до 18 лет. Были сформированы две группы – контрольная и экспериментальная. В каждой группе по 10 человек.

Учебно-тренировочные занятия как в контрольной, так и в экспериментальной группах проводились четыре раза в неделю по 3 часа.

Отличие групп заключалось в том, что контрольная группа продолжала обучаться по методике, ранее установленной в спортивном клубе «ММА Академия» г. Новосибирск. А экспериментальная группа – с использованием в группе разработанной нами методики повышения уровня силовой выносливости старших школьников, занимающихся смешанными боевыми единоборствами ММА.

Для реализации цели выполнения задач использовались следующие методы исследования:

- анализ научно-методической литературы;
- педагогический эксперимент;
- педагогическое тестирование;
- математико-статистическая обработка данных по t-критерию Стьюдента.

Тренировочные занятия подразделялись на три части: подготовительную, основную и заключительную.

Подготовительная часть занятия включает в себя разминку и образовательную часть.

Разминка представляет собой простые физические упражнения (быстрая ходьба, бег, подскоки, маховые движения руками, уклоны, выпады, приседы и др.) и элементы акробатики, выполняемые с целью:

- подготовки центральной нервной системы, активизации деятельности сердечно-сосудистой системы и дыхания;
- подготовки двигательного аппарата к действиям, требующим значительных мышечных напряжений.

В подготовительной части занимающиеся выполняют специализированные упражнения, разработанные для решения основных задач занятия. Специализированные подготовительные упражнения подбираются в зависимости от

направленности занятия.

Основная часть занятия начиналась с силовой тренировки, где комплекс выполнялся методом круговой тренировки. Использование данного метода, как средства развития силовой выносливости и двигательных качеств позволяет повысить эффективность учебно-тренировочного занятия.

Далее представлен комплекс упражнений для круговой тренировки. Преимущество данного комплекса заключается в простоте его выполнения, данные упражнения хорошо знакомы обучающимся, что дает возможность выполнить каждое упражнение большее количество раз. Комплекс состоит из упражнений на 7 «станциях», время работы и отдыха – 30 секунд. Комплекс повторяется 2 раза и чередуется между собой на каждой тренировке, отдых между повторением комплекса составляет 3 минуты.

Промежутки отдыха между повторением комплекса заполняются упражнениями на растягивание или гибкость:

1. Махи ногами (вперёд-назад, в стороны);
2. Пружинящие выпады;
3. Наклоны корпуса с разворотом;
4. «Бабочка»;
5. Наклон к прямым ногам;
6. Растяжка задней поверхности бедра стоя.

Далее выполнялся комплекс, состоящий из технических связок. Упражнения выполняются сериями продолжительностью по 6-10 секунд, повторяются по 5-6 раз в каждой серии, с отдыхом от 10-15 секунд до 1-3 минут.

После этого обучающимся были предложены задания в парах в игровой форме. В конце основной части проводятся учебно-тренировочные схватки длительностью до 3 минут по правилам соревнований. Всего не более 3-4 схваток, с перерывом между ними не менее 10 минут.

Заключительная часть тренировки служит для того, чтобы плавно снизить физическую нагрузку, подготовить организм к окончанию тренировки. Сначала выполняются упражнения стоя, сидя и лежа для развития силы и гибкости от-

дельных групп мышц. Затем выполняются успокаивающие упражнения, легкий бег, ходьба с дыхательными упражнениями, потряхиванием и расслаблением мышц конечностей

В начале исследования достоверных отличий не наблюдалось ни в одном из десяти контрольных испытаний.

На рисунке 1 в тесте подтягивание из виса на высокой перекладине в конце исследования результаты достоверных улучшений наблюдались в ЭГ. Динамика в КГ 1 раз, в ЭГ 2 раза.

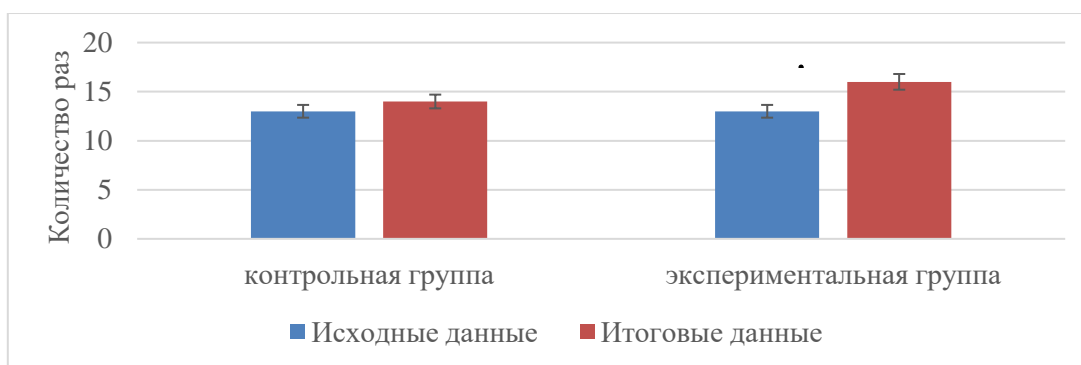


Рисунок 1 – Динамика показателя подтягивание из виса на высокой перекладине

На рисунке 2 в тесте сгибания и разгибания рук в упоре на параллельных брусьях среднее арифметическое в итоговых данных обнаружено достоверное увеличение только в ЭГ и динамика составила 3 раза, а в КГ 2 раза.

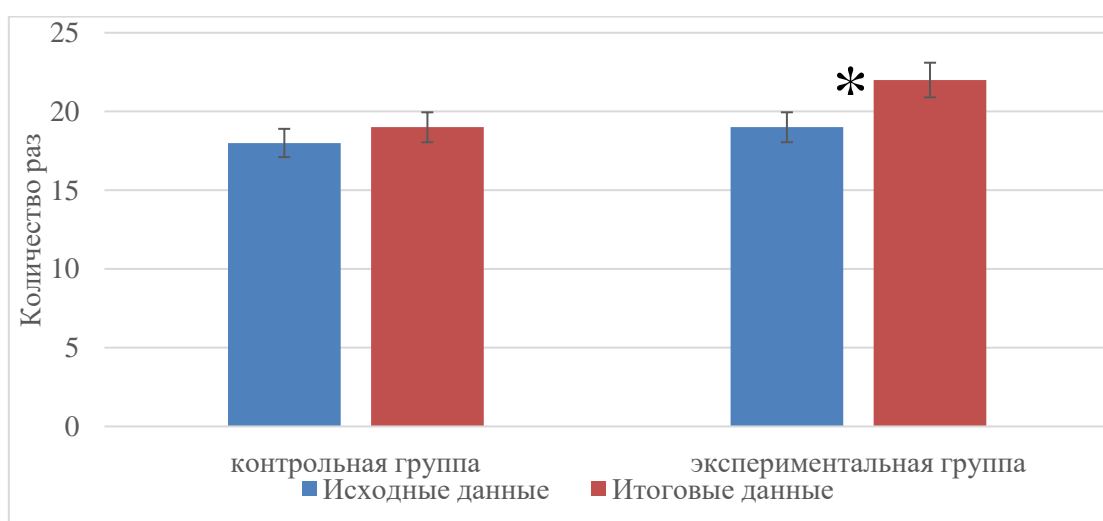


Рисунок 2 – Динамика показателя сгибания и разгибания рук в упоре на параллельных брусьях

На рисунке 3 в тесте рывок гири 16 кг по окончании достоверные отличия

наблюдаются в ЭГ, динамика составила 4 раза, а в КГ 3 раза.

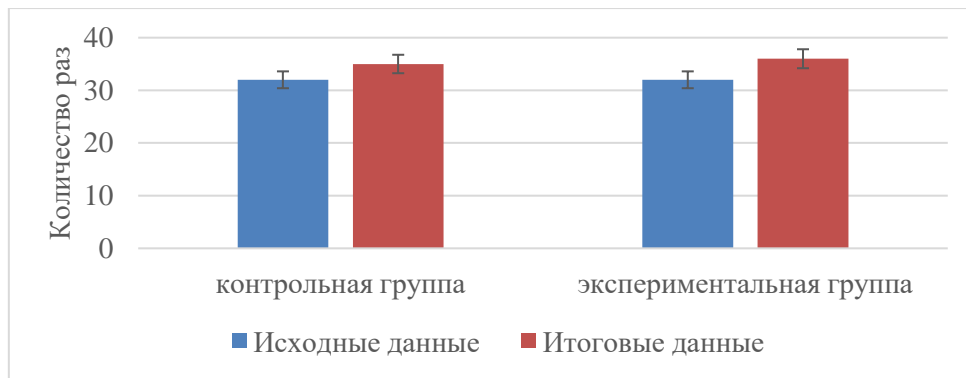


Рисунок 3 – Динамика показателя рывок гири 16 кг

На рисунке 4 в тесте поднимание туловища из положения лежа по окончании эксперимента результаты не показали достоверных отличий ни в ЭГ, но динамика в ЭГ была больше и составила 5 раз, в отличии от КГ, где динамика была 3 раза.

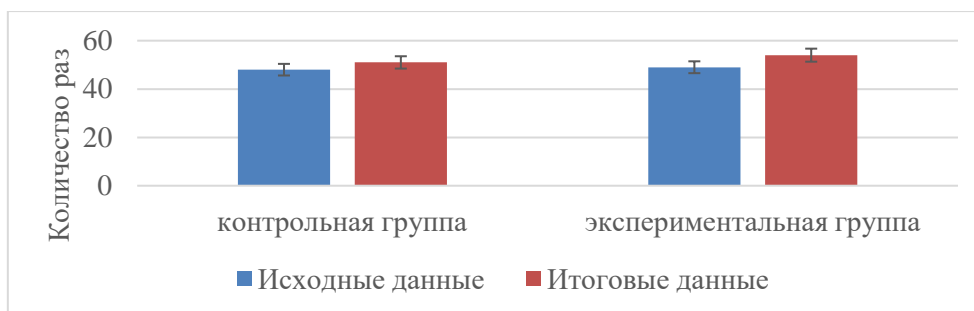


Рисунок 4 – Динамика показателя поднимание туловища из положения лежа

На 5 рисунке в тесте удержание в сисе на согнутых руках при окончании исследования достоверно улучшились результаты ЭГ. Динамика составила 3,1 сек в КГ и 4,4 сек в ЭГ.

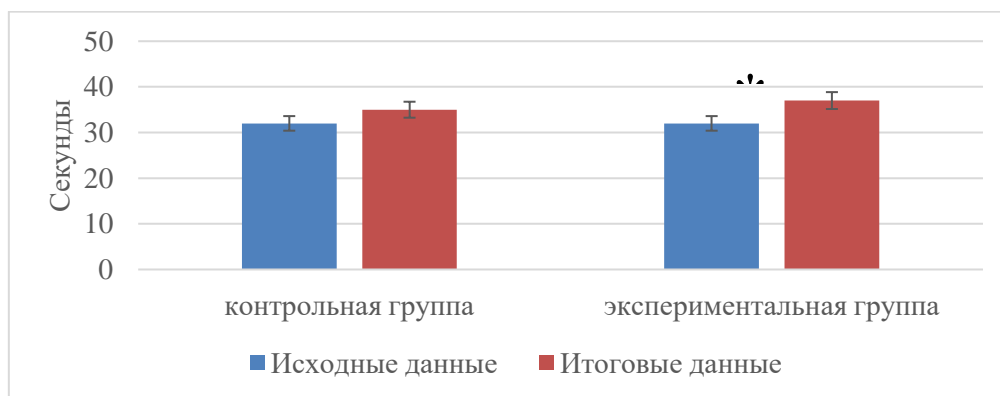


Рисунок 5 – Динамика показателя удержание вися на согнутых руках

На рисунке 6 в тесте «стульчик» в конце исследования результаты достоверных улучшений наблюдались только в ЭГ. Динамика в КГ 7,2 сек, в ЭГ 12,4 сек.

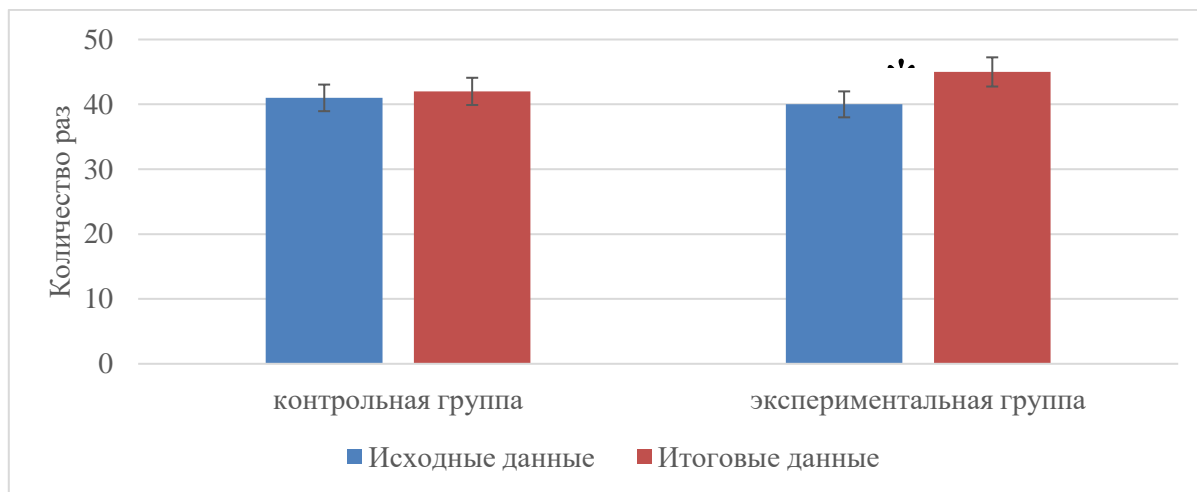


Рисунок 6 – Динамика показателя сгибания и разгибания рук в упоре лежа

На рисунке 7 в тесте поднимание туловища из положения лежа по окончании эксперимента результаты не показали достоверных отличий ни в ЭГ, но динамика в ЭГ была больше и составила 5 раз, в отличии от КГ, где динамика была 3 раза.

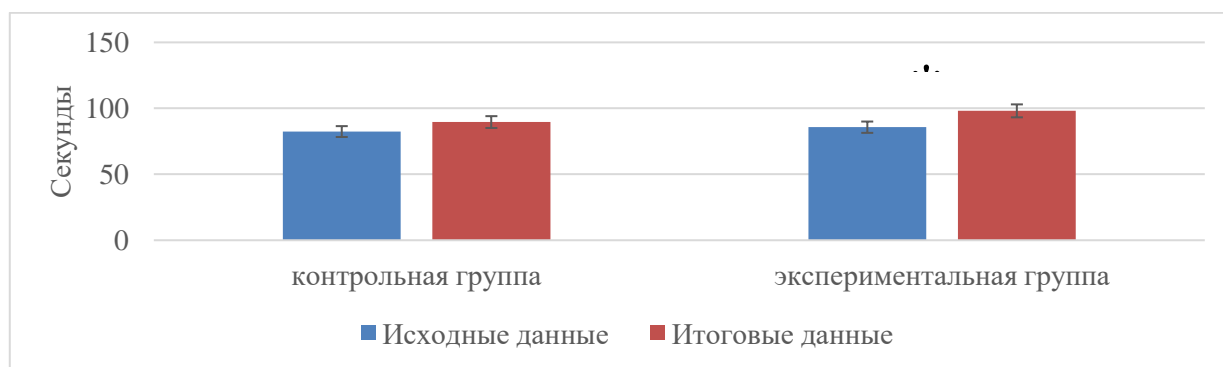


Рисунок 7 – Динамика показателя «стульчик»

На рисунке 8 в тесте с удержание планки среднее арифметическое в итоговых данных не обнаружено достоверного увеличения ни в ЭГ, ни в КГ. Динамика составила 4,4 сек, а в КГ 6,5 сек.

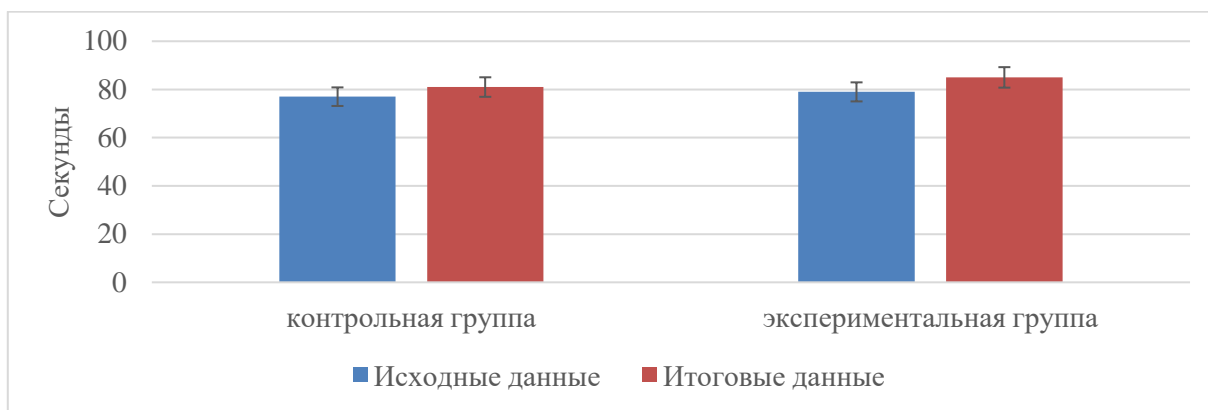


Рисунок 8 – Динамика показателя удержание планки

На рисунке 9 в тесте удержание прямых ног по окончании достоверные отличия наблюдаются в ЭГ, динамика составила 10,8 сек, а в КГ 4,7 сек.

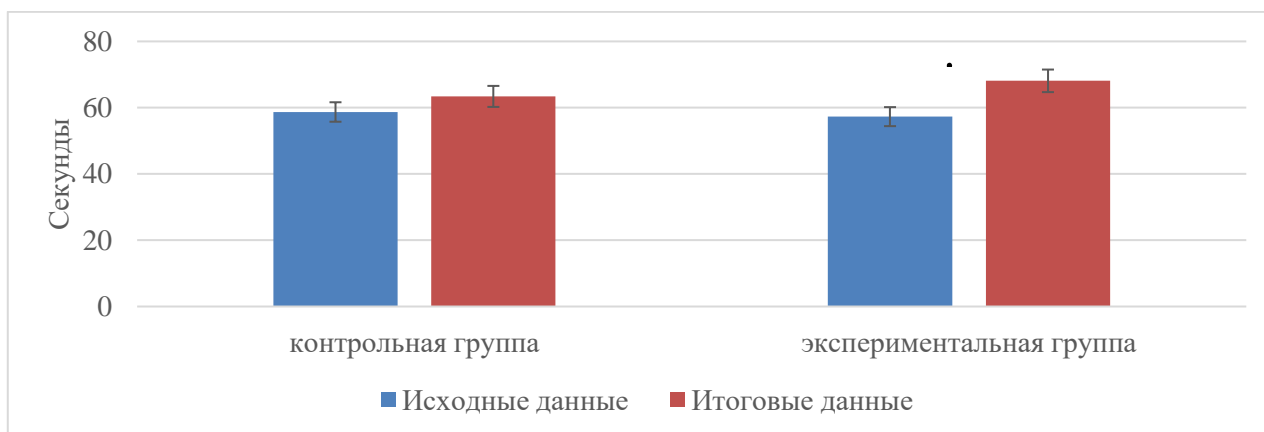


Рисунок 9 – Динамика показателя удержание прямых ног

И на заключительном 10 рисунке в тесте поднимание ног из виса на гимнастической стенке при окончании исследования достоверно улучшились результаты ЭГ. Динамика в КГ отсутствует, а в ЭГ 1 раз.

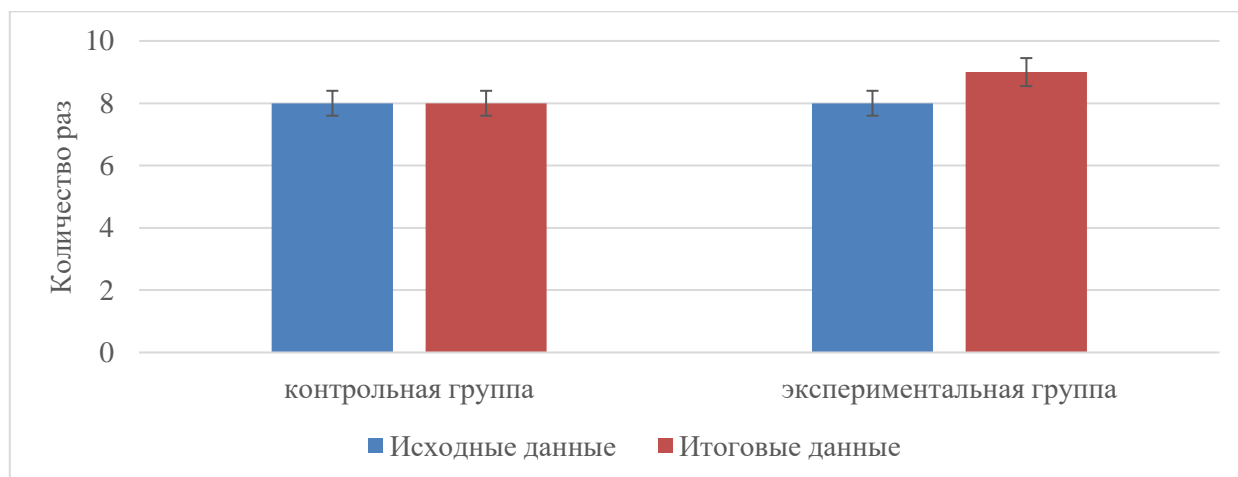


Рисунок 10 – Динамика показателя поднимание ног из виса на гимнастической стенке

1. Научно-методическая литература по развитию силовой выносливости у старших школьников охватывает аспекты анатомо-физиологических особенностей этого возраста, методов тренировки, средств развития, а также принципов планирования нагрузок. Исследования подчёркивают важность учёта индивидуальных особенностей, постепенности в увеличении нагрузок и комплексного подхода к тренировочному процессу. Эффективная методика позволяет не только повысить спортивные результаты, но и обеспечить гармоничное физическое развитие обучающихся.

2. Нами была разработана методика для повышения уровня силовой выносливости старших школьников, занимающихся смешанными боевыми единоборствами ММА. Результаты исследования показали, что разработанная методика оказала эффективное влияние на силовую выносливость борцов ММА 16-18 лет.

3. По окончании исследования наблюдается положительная динамика показателей экспериментальной группы, так как восемь из десяти контрольных испытаний являются достоверными, чего нельзя сказать о контрольной группе, где результат ни одного теста не является достоверным.

Список литературы

1. Гаськов А.В. Теория и методика спортивной тренировки в единоборствах, Улан-Удэ: Издательство Бурятского государственного университета, 2000. 271 с.

2. Максимов Д. В., Селуянов В. Н. Физическая подготовка единоборцев (самбо и дзюдо): теоретико-практические рекомендации. М.: ТВТ Дивизион, 2011. 112 с.

3. Набатникова М. Я. Специальная выносливость спортсменов. М.: Физкультура и спорт, 2018. 19 с.

4. Чумаков Е. М. Физическая подготовка борца: Учеб. пособие. М.: РГАФК, 2006. 108 с.

УДК 376

**МЕТОДЫ ПРОВЕДЕНИЯ УРОКОВ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ
ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ****Трубки Артем Романович****Лозовая Елизавета Владимировна****Яцына Анфиса Андреевна**

студенты 3 курса

Научный руководитель: Жихарев Дмитрий Александрович,
ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»,
город Ростов-на-Дону

***Аннотация.** В статье представлен анализ эволюции подходов к физическому воспитанию лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) в России — от изолированных систем образования до современной инклюзивной практики, получившей законодательное закрепление после 2008 года. Обсуждаются ключевые проблемы внедрения инклюзии в сферу физической культуры (кадровый дефицит, архитектурные барьеры, психологические стереотипы), а также перспективные методические решения. Детально рассмотрены современные методы проведения адаптивных уроков: интеграция сенсорного и двигательного компонентов, принципы дифференциации и универсального дизайна обучения, использование цифровых платформ и интерактивного оборудования, а также ритмическая организация движений. Подведены итоги о необходимости перехода от модели «щадящего освобождения» к активному включению, созданию ситуации успеха и индивидуальной положительной динамики для каждого обучающегося с ОВЗ.*

The article presents an analysis of the evolution of approaches to physical education of persons with disabilities (HIA) in Russia — from isolated education systems

to modern inclusive practice, which received legislative recognition after 2008. Key challenges of implementing inclusion in physical education (staff shortages, architectural barriers, psychological stereotypes) as well as promising methodological solutions are discussed. Modern methods of conducting adaptive lessons are examined in detail: integration of sensory and motor components, principles of differentiation and universal design for learning, use of digital platforms and interactive equipment, as well as rhythmic organization of movements. The article summarizes the need to transition from a “sparing exemption” model to active inclusion, creating a success situation and individual positive dynamics for each student with disabilities.

Ключевые слова: инклюзивное образование, адаптивная физическая культура, ограниченные возможности здоровья, методы проведения уроков, сенсорная интеграция, универсальный дизайн обучения, ритмика, цифровые технологии в спорте

Keywords: inclusive education, adaptive physical education, disabilities, teaching methods, sensory integration, universal design for learning, rhythmic, digital technologies in sports

Зарождение идей об обучении детей с различными потребностями в единой образовательной среде в России уходит корнями в начало XX века, находя отражение в трудах Л. С. Выготского. Однако на протяжении длительного периода, вплоть до 1980-х годов, существовали параллельные, но изолированные системы образования: массовая и специализированная. Лишь с середины 1980-х годов начали появляться интегративные классы, представлявшие собой переходный этап и ориентированные на ограниченный контингент учащихся с определенными видами нарушений.

Существенное теоретическое осмысление концепции инклюзии началось после ратификации соответствующей Конвенции в 2008 году. В 2009 году в Москве был основан Институт проблем инклюзивного образования, а с 2012 года, с введением в действие закона «Об образовании», инклюзия получила законодательную базу на федеральном уровне. Российское законодательство определяет инклюзию в первую очередь как создание специфических условий, вклю-

чая адаптацию образовательных программ, предоставление технических средств реабилитации, поддержку ассистентов и обеспечение безбарьерной среды.

Параллельно активно развивается и региональное законодательство. Так, закон Москвы от 2010 года прямо включает в сферу инклюзии совместные мероприятия физкультурно-оздоровительного и досугового характера. В ряде субъектов Российской Федерации (например, Санкт-Петербург, Бурятия, Татарстан) разработаны собственные концепции, способствующие системному решению вопросов доступности образования и формированию культуры толерантности.

По мнению Е. В. Кетриш, специалиста в области физической культуры и спорта, именно физкультурно-спортивная деятельность играет ключевую роль в процессе инклюзии. Двигательная активность способствует социализации детей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), развитию их физических качеств и преодолению социальной изоляции [4, с. 23]. Л. А. Казакова подчеркивает, что совместные занятия приносят пользу и детям без особенностей развития, воспитывая в них эмпатию, ответственность и способность принимать других.

Инклюзия в сфере дополнительного образования, в частности в спорте, открывает еще более широкие возможности по сравнению со школьной физкультурой, поскольку здесь меньше жестких нормативных ограничений. Известны примеры, когда совместные тренировки, например, в беговых дисциплинах, способствовали достижению паралимпийцами высоких спортивных результатов.

Тем не менее, на практике инклюзия сталкивается с рядом серьезных вызовов, как отмечает А. В. Власова. К ним относятся недостаточная доступность физической среды, недостаточная подготовленность педагогического состава, наличие укоренившихся стереотипов, а главное – возникновение дисбаланса между потребностями различных групп учащихся. Традиционная классно-урочная система и значительный объем коррекционной работы для одних учащихся, при ее отсутствии для других, зачастую вынуждают ребенка с ОВЗ переходить на индивидуальный образовательный маршрут, что подрывает саму суть инклюзивного подхода.

Отказ от модели «щадающего освобождения» в пользу активного включения в двигательную деятельность становится принципиальным условием эффективной социализации и физической реабилитации данной категории обучающихся. В центре внимания педагогов и исследователей оказываются методы, позволяющие каждому ребёнку или студенту, независимо от характера и тяжести нарушений, обрести доступ к собственным двигательным ресурсам и ощутить успех в процессе занятий [2, с. 8].

Одним из наиболее перспективных направлений в этой области выступает интеграция сенсорного и двигательного компонентов в структуру адаптивного урока. Многочисленные наблюдения показывают, что традиционные подходы зачастую либо ограничиваются пассивной сенсорной стимуляцией в условиях релаксационных комнат, либо, напротив, сосредоточены исключительно на выполнении корригирующих упражнений без учёта индивидуальных особенностей восприятия. Между тем, для детей с расстройствами аутистического спектра или детским церебральным параличом связь между телесными ощущениями и моторными возможностями является ключевой. Современные методические разработки предлагают проводить занятия в специально организованной среде, где каждое движение получает немедленный сенсорный отклик – визуальный, звуковой или тактильный. Подобный подход трансформирует урок из механического повторения упражнений в процесс активного исследования собственного тела и окружающего пространства, что значительно повышает как мотивацию, так и нейрофизиологическую эффективность занятий [1, с. 10].

Не менее значимым сдвигом в методике преподавания физической культуры для лиц с ОВЗ становится переход от фронтальной организации деятельности к принципам, которые в современной педагогике обозначаются как дифференциация, индивидуализация и универсальный дизайн обучения. На практике это означает, что при сохранении общей для всей группы цели педагог заранее проектирует несколько уровней сложности одного и того же двигательного задания. К примеру, задача «попасть в цель» может быть решена разными способами: один учащийся выполняет бросок с близкого расстояния, другой – из положения

сидя, третий использует адаптированный инвентарь с увеличенным диаметром или специальной ручкой для захвата. Принципиально важным при таком подходе становится изменение системы оценивания: во главу угла ставится не соответствие абстрактному нормативу, а индивидуальная положительная динамика, фиксируемая самим обучающимся и педагогом. Подобная организация занятия способствует формированию ситуации успеха для каждого участника и значительно снижает уровень тревожности, связанный с боязнью не справиться с заданием.

Технологическая составляющая современного адаптивного физического воспитания также претерпевает заметные изменения. В арсенал образовательных учреждений постепенно входят цифровые платформы и специализированное оборудование, позволяющее индивидуализировать процесс и объективизировать контроль за состоянием здоровья занимающихся. Интерактивные полы, реагирующие на перемещение и создающие игровое поле с обратной связью, доказали свою эффективность в развитии координационных способностей и нейросенсорной интеграции у детей с различными нарушениями развития [3, с. 33]. Мобильные приложения, предназначенные для мониторинга двигательной активности, предоставляют студентам с инвалидностью дополнительную мотивацию к регулярным занятиям и позволяют преподавателю отслеживать динамику физического состояния в долгосрочной перспективе. Использование подобных средств не заменяет традиционные методы, но органично дополняет их, расширяя возможности педагога в работе с неоднородными по составу группами.

Особого внимания заслуживают методы, основанные на ритмической организации движений. Ритмика и адаптированные танцевальные практики демонстрируют высокий коррекционный потенциал благодаря одновременному воздействию на несколько сфер развития. На физиологическом уровне происходит тренировка равновесия, координации, мелкой и крупной моторики; на психологическом – снижение тревожности, улучшение эмоциональной регуляции и формирование позитивного образа тела; на социальном – развитие способности к невербальной коммуникации и взаимодействию в группе. Для детей с речевыми

нарушениями, расстройствами аутистического спектра или задержкой психического развития движение под музыку нередко становится тем каналом самовыражения, который позволяет обойти вербальные ограничения и включиться в коллективную деятельность на равных с остальными.

Список литературы

1. Евсеев С. П. Теория и организация адаптивной физической культуры. – М.: Спорт, 2020. – 668 с.
2. Ли Пань. О необходимости совершенствования форм занятий адаптивной физической культурой в вузе со студентами, имеющими отклонения в состоянии здоровья / Вестник Тамбовского государственного университета. – 2024.
3. Пашаева А. Р. «Дом Совы»: сенсорно-динамический зал как инновационная среда для коррекции психофизического развития детей с ограниченными возможностями здоровья/ Исследования молодых учёных: материалы Междунар. науч. конф. – Казань: Молодой учёный, 2025. – С. 57–62.
4. Третьякова Н. В., Андрюхина Т. В., Кетриш Е. В. Теория и методика оздоровительной физической культуры. – М.: Спорт, 2016. – 280 с.

ПОЛИТОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 355/359

ОРГАНИЗАЦИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ

Ахадова Эмилия Эльман кызы

студентка педиатрического факультета

Минзакирова Камилла Альфредовна

студентка педиатрического факультета

Научный руководитель: Грозин Андрей Николаевич,

к.с.-х.н., доцент

ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации,

город Екатеринбург

***Аннотация.** В статье рассматриваются основные аспекты организации гражданской обороны. Акцент сделан на важности подготовки граждан к действиям в условиях чрезвычайных ситуаций, а также на роли государственной системы защиты населения. Обсуждаются ключевые мероприятия, направленные на обучение и информирование граждан о мерах безопасности, а также о действиях в случае возникновения опасных ситуаций. Подчеркивается необходимость взаимодействия различных служб и организаций для эффективного реагирования на угрозы. В заключение отмечается значимость гражданской обороны как элемента национальной безопасности и защиты населения.*

***Ключевые слова:** гражданская оборона, оповещение населения, эвакуация и размещение, укрытия и защитные сооружения, материально-техническое обеспечение, взаимодействие с экстренными службами*

Теоретические основы гражданской обороны охватывают ключевые аспекты, связанные с защитой населения и территорий в условиях чрезвычайных

ситуаций. Основной задачей гражданской обороны является минимизация последствий от катастроф, природных бедствий и техногенных аварий. Важным элементом является создание системы оповещения, которая позволяет быстро информировать население о возникших угрозах и мерах безопасности.

Гражданская оборона представляет собой комплекс мероприятий, направленных на защиту населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, включая природные катастрофы и техногенные аварии. Значимость гражданской обороны в современных условиях трудно переоценить, поскольку она обеспечивает не только безопасность граждан, но и устойчивость общества в целом. В условиях глобализации и увеличения числа угроз, связанных с изменением климата и техногенными рисками, роль гражданской обороны становится особенно актуальной. Она включает в себя как превентивные меры, так и действия в условиях кризиса, что позволяет минимизировать последствия бедствий и сохранить жизни людей [1].

Гражданская оборона также играет важную роль в формировании общественного сознания и культуры безопасности. Обучение населения основам безопасности и действиям в чрезвычайных ситуациях способствует повышению готовности граждан к различным вызовам. Это включает в себя как информирование о потенциальных угрозах, так и практические занятия, которые помогают людям лучше подготовиться к возможным чрезвычайным ситуациям [2].

Таким образом, гражданская оборона не только защищает людей, но и способствует созданию более безопасного и устойчивого общества, готового к реагированию на любые вызовы. Важно отметить, что эффективная система гражданской обороны требует взаимодействия различных государственных и частных структур, а также активного участия самих граждан в обеспечении своей безопасности.

Система гражданской обороны представляет собой комплекс мероприятий, направленных на защиту населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, включая техногенные катастрофы и природные бедствия. Основными элементами этой системы являются предупреждение, защита, ликвидация послед-

ствий ЧС и восстановление. Эффективное функционирование системы гражданской обороны зависит от четкой организации всех ее компонентов, включая взаимодействие государственных структур, местных органов власти и населения.

Предупреждение о возможных угрозах осуществляется через систему мониторинга и оповещения, что позволяет заблаговременно информировать граждан о надвигающихся опасностях. Защита включает в себя создание укрытий, запасов продовольствия и медикаментов, а также проведение тренировок и учений для населения. Ликвидация последствий ЧС требует слаженных действий спасательных служб, которые должны быть готовы к быстрому реагированию. Восстановление включает в себя как восстановление инфраструктуры, так и психологическую помощь пострадавшим [3].

Функции системы гражданской обороны охватывают широкий спектр задач, включая планирование и организацию мероприятий по гражданской обороне, обучение населения основам безопасности, а также координацию действий различных служб и организаций в условиях ЧС. Эффективная система гражданской обороны должна быть интегрирована в общую систему управления чрезвычайными ситуациями, что требует постоянного анализа и совершенствования ее структуры и функций [4].

Анализ состояния системы гражданской обороны включает в себя оценку эффективности существующих механизмов защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций. Важным аспектом является выявление недостатков и проблем, с которыми сталкивается система в условиях современных угроз. В последние годы наблюдается увеличение числа стихийных бедствий, техногенных аварий и террористических актов, что требует от системы гражданской обороны адаптации и совершенствования.

Современные организационные структуры гражданской обороны представляют собой сложную систему, которая адаптируется к изменяющимся условиям и угрозам. Важным аспектом является наличие четких нормативно-правовых актов, регулирующих деятельность в этой сфере. Эти акты определяют не только обязанности различных государственных и частных структур, но и меха-

низмы взаимодействия между ними. Например, в работе Сидорова В.В. подчеркивается, что нормативно-правовое регулирование в области гражданской обороны должно быть гибким и оперативным, чтобы эффективно реагировать на новые вызовы и угрозы [5].

Организационные аспекты гражданской обороны также требуют внимания, особенно в свете современных угроз, таких как террористические акты или природные катастрофы. Смирнова Е. Н. акцентирует внимание на необходимости интеграции различных служб и ведомств для повышения эффективности реагирования на чрезвычайные ситуации [6]. Это требует не только пересмотра существующих структур, но и внедрения новых подходов к управлению и координации действий в условиях кризиса.

Таким образом, анализ текущих организационных структур и нормативно-правовых актов показывает, что для обеспечения безопасности населения необходимо постоянное совершенствование как законодательной базы, так и организационных механизмов. Это позволит более эффективно справляться с вызовами времени и обеспечивать защиту граждан в условиях различных угроз.

В современных условиях чрезвычайных ситуаций технологии и методы защиты населения играют ключевую роль в обеспечении безопасности и минимизации последствий. Одним из основных направлений является разработка эффективных технологий, которые позволяют оперативно реагировать на угрозы и обеспечивать защиту граждан. В частности, использование современных информационных систем для мониторинга и анализа ситуации позволяет своевременно выявлять потенциальные риски и принимать необходимые меры. Такие технологии, как автоматизированные системы оповещения, обеспечивают быструю передачу информации о надвигающейся опасности, что значительно увеличивает шансы на спасение людей и снижение ущерба [7].

Разработка и оценка методов подготовки населения в контексте организации гражданской обороны является ключевым аспектом обеспечения безопасности и готовности общества к различным чрезвычайным ситуациям. Важность данной темы обусловлена необходимостью формирования у населения знаний и

навыков, которые помогут эффективно реагировать на угрозы, такие как природные катастрофы, техногенные аварии и военные конфликты.

Организация учебных программ и тренингов в области гражданской обороны является важным аспектом подготовки населения к чрезвычайным ситуациям. Эффективные учебные программы должны учитывать не только теоретические знания, но и практические навыки, которые помогут гражданам действовать в условиях кризиса. Важным элементом является разработка учебных планов, которые должны быть адаптированы к различным категориям населения, включая детей, пожилых людей и людей с ограниченными возможностями. Кузнецов подчеркивает, что современные подходы к организации учебных программ включают использование интерактивных методов обучения, что способствует лучшему усвоению материала и повышает уровень вовлеченности участников [9].

Эффективность предложенных решений в области подготовки населения к кризисным ситуациям является ключевым аспектом, который требует тщательной оценки. Важно понимать, что оценка не только позволяет выявить сильные и слабые стороны применяемых методов, но и способствует их дальнейшему совершенствованию. В современных условиях, когда угрозы безопасности становятся все более разнообразными и сложными, применение инновационных подходов к организации гражданской обороны становится особенно актуальным. Например, исследования показывают, что внедрение новых технологий и методов обучения может значительно повысить уровень готовности населения к различным чрезвычайным ситуациям [12].

В ходе выполнения работы на тему "Организация гражданской обороны" была проведена комплексная исследовательская деятельность, направленная на установление основных элементов и функций гражданской обороны как системы мероприятий, предназначенных для защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций. Работа охватывала теоретические основы, анализ текущего состояния системы, а также разработку и оценку методов подготовки населения. В результате проведенного исследования были достигнуты поставленные цели и

задачи, что позволило глубже понять значимость гражданской обороны в современных условиях. В первой главе были рассмотрены теоретические основы, включая понятие и важность гражданской обороны, а также основные элементы и функции системы. Это дало возможность четко определить, какие структурные и организационные аспекты необходимо учитывать для эффективного функционирования гражданской обороны.

Список литературы

1. Иванов И. И. Гражданская оборона: понятие и значение в современных условиях [Электронный ресурс] / Безопасность жизнедеятельности: сведения, относящиеся к заглавию / Иванов И. И. URL: <http://www.bezopasnost.ru/articles/2023>
2. Петрова А. А. Роль гражданской обороны в системе обеспечения безопасности населения [Электронный ресурс] / Вестник гражданской защиты: сведения, относящиеся к заглавию / Петрова А. А. URL: <http://www.vestnikgz.ru/2024>
3. Иванов И. И. Основы организации гражданской обороны: учебное пособие [Электронный ресурс] / Издательство «Наука»: сведения, относящиеся к заглавию / Иванов И. И. URL: <http://www.nauka.ru/oboron/>
4. Петрова А. А. Гражданская оборона: теория и практика [Электронный ресурс] / Издательство «Университет»: сведения, относящиеся к заглавию / Петрова А. А. URL: http://www.university.ru/civil_defense/
5. Сидоров В. В. Нормативно-правовое регулирование в области гражданской обороны [Электронный ресурс] / Журнал безопасности: сведения, относящиеся к заглавию / Сидоров В. В. URL: <http://www.journalbezopasnosti.ru/2023>
6. Смирнова Е. Н. Организационные аспекты гражданской обороны в условиях современных угроз [Электронный ресурс] / Научный вестник: сведения, относящиеся к заглавию / Смирнова Е. Н. URL: <http://www.scientificvestnik.ru/2024>
7. Сидоров В. В. Технологии защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций [Электронный ресурс] / Журнал безопасности и защиты населения:

сведения, относящиеся к заглавию / Сидоров В. В. URL: <http://www.securityjournal.ru/techniques/2023>

8. Смирнова Е. Ю. Методы предотвращения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций [Электронный ресурс] / Научные записки по безопасности: сведения, относящиеся к заглавию / Смирнова Е. Ю. URL: http://www.sciencenotes.ru/emergency_methods/2024

9. Кузнецов А. А. Организация учебных программ по гражданской обороне: современные подходы [Электронный ресурс] / Вестник безопасности: сведения, относящиеся к заглавию / Кузнецов А. А. URL: <http://www.bezopasnostvestnik.ru/2025>

10. Федоров Н. И. Тренинги по гражданской обороне: эффективность и методология [Электронный ресурс] / Научный журнал по гражданской защите: сведения, относящиеся к заглавию / Федоров Н. И. URL: <http://www.sciencescivilprotection.ru/training/2025>

11. Кузнецов А. А. Оценка эффективности мероприятий по гражданской обороне в условиях кризисных ситуаций [Электронный ресурс] / Вестник безопасности: сведения, относящиеся к заглавию / Кузнецов А. А. URL: <http://www.bezopasnostvestnik.ru/effectiveness/2023>

12. Федоров И. И. Инновационные подходы к организации гражданской обороны: анализ и оценка [Электронный ресурс] / Международный журнал безопасности: сведения, относящиеся к заглавию / Федоров И. И. URL: <http://www.intsecurityjournal.ru/innovations/2024>

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 658.5:004.94:519.86

ОЦЕНКА ОПЕРАЦИОННОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЦИФРОВЫХ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ: ИНТЕГРАЦИЯ РЕКОНСТРУКЦИИ СОБЫТИЙНЫХ ДАННЫХ, СТАТИСТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ И ИМИТАЦИОННЫХ ПОДХОДОВ

Байдушин Роман Юрьевич

аспирант

НОЧУ ВО «Московский финансово-промышленный
университет «Синергия»

***Аннотация.** Статья носит обзорно-постановочный характер и посвящена проблеме разрозненности инструментария, применяемого для оценки и оптимизации операционной эффективности цифровых бизнес-процессов. Выявлен исследовательский пробел, связанный с отсутствием сквозного методологического подхода, который объединял бы реконструкцию фактического исполнения процессов на основе цифровых следов, статистическую параметризацию и предиктивное сценарное моделирование. Цель исследования — систематизировать существующие подходы к анализу процессов (включая реконструкцию событийных данных), статистической параметризации (регрессионный анализ, анализ выживаемости, кластеризацию) и имитационному моделированию дискретных событий, а также выявить их критические ограничения с позиции комплексного инструментария поддержки принятия решений. Основным результатом является концептуальное обоснование перспективности интеграции реконструкции событийных данных, регрессионного анализа, анализа выживаемости, кластеризации и имитационного моделирования в единую аналитическую архитектуру. Предложенная архитектура носит теоретический характер; ее полная*

эмпирическая и программная реализация не является предметом данной статьи и выступает направлением дальнейших исследований.

Ключевые слова: имитационное моделирование дискретных событий; инструментальные методы в экономике; поддержка принятия решений; операционная эффективность; цифровые бизнес-процессы; реконструкция событийных данных; интеллектуальный анализ процессов; статистическое моделирование; регрессионный анализ; кластеризация; анализ выживаемости; имитационное моделирование

Abstract. *This article is a conceptual review addressing the fragmentation of tools used to evaluate and optimize the operational efficiency of digital business processes. A research gap is identified: the lack of an end-to-end methodological approach that combines the reconstruction of actual process execution based on digital footprints with statistical parameterization and predictive scenario modeling. The purpose of the study is to systematize existing approaches to process analysis, statistical estimation, and discrete-event simulation, as well as to identify their critical limitations. The main result is a conceptual justification for integrating event data reconstruction, regression analysis, survival analysis, clustering and simulation modeling into a unified analytical architecture. The proposed architecture is theoretical; its full empirical and software implementation is not the subject of this article and represents a direction for further research.*

Keywords: *operational efficiency; digital business processes; event data reconstruction; process mining; statistical modeling; regression analysis; clustering; survival analysis; simulation modeling.*

1. Введение

В условиях перехода к системной цифровой экономике операционная деятельность организаций претерпевает существенные изменения. Глобализация, платформизация и цифровая трансформация приводят к тому, что современные цепочки создания стоимости выходят за границы отдельных предприятий, формируя сложные кросс-организационные процессы [1]. Внедрение корпоративных информационных систем, а также специализированных государственных

платформ, включая Единую информационную систему в сфере закупок Российской Федерации, генерирует растущий объем транзакционных и событийных данных [2; 3]. Тем не менее накопление цифровых следов само по себе не гарантирует автоматического роста операционной эффективности или прозрачности внутреннего контроля [4].

Фундаментальная научная проблема заключается в сложности преобразования сырых журналов событий в объективные управленческие решения, направленные на минимизацию узких мест, устранение операционных трений и оптимизацию использования ресурсов. Современные организации располагают подробными историческими данными о выполнении процессов, однако при планировании организационных изменений продолжают опираться на экспертные оценки, нормативные регламенты и ручное картирование процессов [5].

Анализ современного исследовательского поля демонстрирует высокую степень фрагментации применяемых аналитических методов. С одной стороны, развиваются алгоритмы реконструкции событийных данных, позволяющие извлекать фактические графы выполнения задач из логов и выявлять отклонения [1; 6]. С другой стороны, методы сценарной оптимизации и имитационного моделирования дискретных событий исторически опираются на ручной сбор данных и статические допущения [7; 8]. Промежуточное звено – строгая статистическая оценка факторов, влияющих на длительность и успешность процессов, зачастую реализуется в отрыве от процессного контекста [9; 10].

Цель настоящей обзорно-постановочной статьи – систематизировать существующие подходы к оценке операционной эффективности цифровых бизнес-процессов, выявить их исследовательские ограничения и концептуально обосновать перспективность интеграции реконструкции событийных данных, статистического моделирования и имитационных подходов.

2. Теоретические основы параметризации операционной эффективности процессов

Для понимания ограничений существующих методов необходимо обратиться к основам управления бизнес-процессами. В современной литературе

процесс рассматривается не только как нормативная последовательность операций, но и как фактически исполняемая динамическая структура, проявляющаяся в цифровых следах и межорганизационных взаимодействиях [1].

В классической парадигме оценка операционной эффективности на стадиях анализа и мониторинга использует временные и ресурсные метрики: длительность цикла, время обслуживания, ожидание, утилизацию ресурсов, частоту отклонений и узкие места. Для госсектора и закупок эти параметры важны из-за прозрачности, рисков и эффективности бюджетных расходов [2; 3].

Фундаментальный методологический сдвиг связан с переходом от нормативного к фактическому моделированию. Исторически аналитики оперировали моделями *de jure* – схемами того, как процесс должен протекать согласно регламентам. Однако эмпирические исследования показывают, что даже регламентированные процессы вариативны и могут отклоняться от утвержденных процедур [1; 11].

Это обуславливает необходимость перехода к моделям *de facto*, которые реконструируются алгоритмически на основе исторических и текущих событийных данных [1; 6]. В этом контексте операционная эффективность перестает быть статичным набором ключевых показателей эффективности и трансформируется в динамическую категорию, требующую сочетания процессного, статистического и имитационного анализа.

Интеграция интеллектуального анализа данных и технологий обработки больших массивов информации в процедуры мониторинга и контроля становится важным условием выявления аномалий и скрытых закономерностей [4]. Однако эффективность таких решений зависит не только от наличия цифровых данных, но и от способности связать их с формализованной структурой процесса и последующим сценарным анализом.

3. Систематизация существующих подходов: карта исследовательского поля

Анализ актуальной научной литературы позволяет выделить три доминирующих исследовательских и прикладных подхода к изучению параметров циф-

ровых процессов. Каждый из них обладает специфическим инструментарием, преимуществами и существенными ограничениями (см. Таблицу 1). Рассмотренные подходы – реконструкция событийных данных, статистическая параметризация и имитационное моделирование – охватывают ключевые инструментальные методы.

Таблица 1 - Систематизация изолированных подходов к оценке бизнес-процессов

Подход	Применяемый инструментарий	Основные преимущества	Критические исследовательские ограничения
Реконструкция событийных данных	Алгоритмы обнаружения процессов; проверка соответствия; анализ цифровых следов	Объективное извлечение моделей de facto из логов; визуализация отклонений; поддержка межорганизационного анализа [1; 6; 11]	Уязвимость к качеству данных; проблема отсутствия корректных идентификаторов кейсов; преимущественно ретроспективный характер анализа [11]
Статистическая оценка параметров	Регрессионный анализ; анализ выживаемости; AFT-модели; Сох-модели; кластеризация; Random Survival Forests	Оценка влияния факторов на длительность и исход процесса; учет временной природы событий; типологизация процессных траекторий [9; 10; 12]	Сложность интерпретации; риск отрыва от топологии процесса; необходимость проверки статистических предпосылок и качества ковариат [10]
Имитационное моделирование	Моделирование дискретных событий; agent-based simulation; Python-based simulation; специализированные среды моделирования	Проверка сценариев ex ante без риска для реальной системы; оценка загрузки ресурсов и последствий изменений [7; 8; 13]	Ресурсоемкость сбора данных; субъективность ручного картирования; проблема доверия к валидности модели [5; 7]

3.1. Реконструкция событийных данных

Методы интеллектуального анализа процессов выступают мостом между наукой о данных и наукой о процессах. Базовым принципом является автоматическая генерация моделей процессов непосредственно из журналов событий, что позволяет перейти от нормативных описаний к фактической картине исполнения [1]. В исследованиях цифровых двойников организации также подчеркивается

важность процессного анализа, ориентированного на действия и последующее управленческое вмешательство [6].

Несмотря на объективность, реконструкция событийных данных сталкивается с ограничениями, связанными с качеством исходных логов. Наиболее критичной является ситуация, когда в записях отсутствуют надежные идентификаторы экземпляра процесса или нарушена связность событийной траектории. Для преодоления подобных ограничений предлагаются гибридные методы восстановления кейсов, однако они не снимают полностью проблему качества цифрового следа [11]. Кроме того, реконструкция данных сама по себе преимущественно фиксирует прошлое исполнение процесса и не обеспечивает полноценного сценарного моделирования.

3.2. Статистическая оценка параметров и предиктивное моделирование

Для перехода от ретроспективного анализа к предиктивному управлению необходимо выявлять факторы, влияющие на длительность и результативность процессов. В этом контексте применимы регрессионный анализ, методы кластеризации и анализ выживаемости. Регрессионные модели позволяют оценивать вклад наблюдаемых характеристик в показатели операционной эффективности, а кластеризация может использоваться для выделения типовых групп процессных траекторий, различающихся по временным, организационным или структурным признакам. Аналогичный подход на основе экономико-математической и статистической модели оценки эффективности внедрения ИИ-агентов предложен в [14], где регрессионный анализ применяется для количественной оценки факторов, влияющих на результативность цифровых систем в условиях ресурсных ограничений.

Анализ выживаемости особенно важен для исследования процессов, где ключевым параметром выступает время до наступления события: завершения этапа, наступления задержки, перехода в новое состояние или прекращения активности. В литературе этот подход применяется не только в классических медицинских задачах, но и для анализа длительности безработицы, временных ха-

рактеристик коммуникаций и предиктивного мониторинга процессов [9; 10; 12].

Методология анализа выживаемости позволяет работать не только со средними значениями длительности, но и с функциями риска и распределениями времени до события. Полупараметрические модели пропорциональных рисков Кокса и параметрические модели ускоренного времени жизни могут использоваться для оценки влияния ковариат на прохождение процессного потока [9; 10]. Моделирование экономической эффективности внедрения новых технологий [18] демонстрирует применимость схожих статистических подходов в отраслевом контексте. Однако статистическая параметризация часто проводится в отрыве от топологии бизнес-процесса, что ограничивает ее управленческую интерпретируемость. Наряду с классическими эконометрическими подходами, нейросетевое и эконометрическое моделирование [15] демонстрирует возможность комбинирования статистических методов и нейросетевых архитектур для оценки сложных экономических показателей, что может быть адаптировано к задачам операционной эффективности процессов. В качестве примера успешной реализации прогнозного компонента вне процессного контекста можно привести компьютерные модели прогнозирования спроса [16], где методы временных рядов и машинного обучения позволяют получать оперативно интерпретируемые результаты. Перенос подобных прогнозных модулей в процессно-ориентированную среду составляет одну из задач предлагаемой интеграции.

3.3. Имитационное моделирование дискретных событий

Имитационное моделирование дискретных событий является инструментом анализа систем со стохастическими колебаниями. Оно позволяет оценивать очереди, ресурсы и последствия изменений без вмешательства в реальную систему [7; 8]. Для задач диссертации перспективна реализация на Python: это облегчает связь модели со статанализом, воспроизводимостью и открытыми данными.

Однако традиционное моделирование сталкивается с ручным картированием, ресурсоёмкостью и непрозрачностью допущений [5; 7]. В агентном моделировании важна формальная логика поведения и корректная трансляция про-

цессных нотаций [13]. Без эмпирической реконструкции и статистической параметризации модель остаётся экспертной схемой, а не верифицированным инструментом.

4. Ограничения существующих практик в контексте государственного сектора

Фрагментарность рассмотренного инструментария особенно заметна при анализе эффективности в масштабах государственного сектора. Перспективной областью применения комплексной методологии является система государственных закупок, поскольку закупочные процедуры имеют цифровой след, регламентированную структуру и значимую экономическую интерпретацию [2; 3].

Внедрение риск-ориентированного подхода в систему управления закупками требует постоянного мониторинга контрактов, выявления задержек, отклонений и факторов неэффективности [2]. При этом использование инновационных технологий в оценке эффективности бюджетных расходов требует не только цифровых инструментов, но и методологического согласования показателей, источников данных и процедур интерпретации [3].

Особое ограничение открытых данных состоит в том, что они не всегда представлены в форме готового журнала событий с явно заданными идентификаторами кейсов, временными метками и названиями активностей. Следовательно, использование данных ЕИС РФ требует отдельной процедуры реконструкции событийного представления, прежде чем такие данные могут быть переданы на этап статистической оценки и имитационного моделирования.

5. Направления методологической интеграции

Для преодоления выявленных ограничений перспективной является методологическая интеграция реконструкции событийных данных, статистического моделирования и имитационных подходов. Реконструкция событийных данных может выступать как автоматизированный интерфейс подготовки объективной процессной структуры для последующих этапов оценки и сценарного анализа [1; 6].

В академическом сообществе уже предпринимаются попытки объедине-

ния process mining и дискретно-событийного моделирования. Исследования показывают возможность преобразования моделей, извлеченных из журналов событий, в структуры, пригодные для имитационного моделирования [7; 8]. Однако эти решения часто остаются техническими и не всегда включают глубокую статистическую параметризацию времени выполнения этапов, влияния ковариат и различий между типами процессных траекторий. Развитие инструментария систем поддержки принятия решений [17] создаёт необходимую среду для практической реализации такого объединения: современные СППР позволяют не только визуализировать результаты имитационных экспериментов, но и интегрировать их с реконструированными процессными моделями в едином аналитическом интерфейсе.

В связи с этим интеграционная архитектура, рассматриваемая в настоящей статье, должна пониматься не как завершенная авторская методика, а как перспективное направление дальнейшей методической разработки. Ее логика может быть представлена в виде последовательного перехода от цифрового следа к реконструированной процессной структуре, затем к статистически оцененным параметрам и далее к имитационному моделированию сценариев.

Представленная на Рисунке 1 архитектура включает три взаимосвязанных этапа. На первом этапе алгоритмы реконструкции событийных данных извлекают объективную топологию процесса и уменьшают зависимость от ручного картирования [1; 11]. На втором этапе статистическое моделирование используется для оценки параметров процесса: регрессионный анализ позволяет выявлять влияние факторов, кластеризация – типологизировать процессные траектории, а анализ выживаемости – оценивать распределения времени до наступления событий [9; 10; 12]. На третьем этапе статистически обоснованные параметры передаются в имитационную модель, реализуемую в программной среде, в том числе средствами Python-based simulation, что позволяет проводить сценарные эксперименты и оценивать последствия возможных управленческих решений [7; 8; 13].

Таким образом, интеграция рассматриваемых подходов позволяет перейти

от изолированной диагностики к более целостному циклу анализа: цифровой след фиксирует фактическое исполнение процесса, статистические методы формируют проверяемые параметры, а имитационное моделирование обеспечивает сценарную проверку гипотез.



Рисунок 1 – Интегрированная архитектура оценки операционной эффективности цифровых бизнес-процессов

6. Заключение

Проведенный анализ показывает, что изолированное использование отдельных подходов не обеспечивает полного решения задачи оценки и оптимизации операционной эффективности цифровых бизнес-процессов. Методы реконструкции событийных данных обеспечивают высокую степень объективности, но ограничены преимущественно ретроспективным характером анализа. Статистические методы позволяют оценивать влияние факторов и временную дина-

мику процессов, однако нуждаются в связи с процессной структурой. Имитационное моделирование обладает потенциалом сценарного прогнозирования, но требует надежной эмпирической параметризации.

Выявленный исследовательский пробел заключается в отсутствии сквозного методологического подхода, который обеспечивал бы последовательный перевод цифровых следов из информационных систем, включая открытые данные государственного сектора, в статистически параметризованные и сценарно проверяемые модели оптимизации.

В ответ на выявленные ограничения в статье концептуально обоснована перспективность интеграции трех направлений: реконструкции событийных данных, статистического моделирования и имитационного моделирования. Такая интеграция формирует исследовательскую основу для дальнейшей разработки комплексной методики статистической оценки и сценарной оптимизации операционной эффективности цифровых бизнес-процессов. Полная эмпирическая апробация предложенной архитектуры, включая работу с данными ЕИС РФ и реализацию имитационного моделирования в Python, должна стать предметом последующих исследований, что в полной мере соответствует задачам по разработке и развитию математических, статистических и инструментальных методов в экономике, включая создание компьютерных моделей поддержки принятия решений.

Список литературы

1. Rott J., Böhm M., Krcmar H. Laying the ground for future cross-organizational process mining research and application: a literature review / *Business Process Management Journal*. - 2024. - Vol. 30. - No. 8. - P. 144-206.
2. Строганова Е. В. Развитие государственной системы закупок на основе риск-ориентированного подхода: дис. канд. экон. наук. - М.: МГИМО, 2021.
3. Schilling. Prospects for the integration of innovative technologies into the assessment of the effectiveness of budget expenditures / *Вестник Алтайской академии экономики и права*. - 2024.

4. Демиденко Т. И., Замошникова В. П. Применение алгоритмов интеллектуального анализа данных в финансовом мониторинге / Сборник трудов РГЭУ (РИНХ). - 2022. - С. 252-257.
5. Simeroth M. Operationalizing Process Mapping for Small-to-Medium Enterprise ERP Implementation: Master's Thesis. - Illinois State University, 2023.
6. Park G., van der Aalst W. M. P. Realizing a Digital Twin of an Organization Using Action-Oriented Process Mining / 3rd International Conference on Process Mining (ICPM). - IEEE, 2021. - P. 104-111.
7. Liu S. Integrating Process Mining with Discrete-Event Simulation Modeling: Master's Thesis. - Provo: Brigham Young University, 2015.
8. Salas E., Arias M., Aguirre S., Rojas E. Combining Process Mining and Process Simulation in Healthcare: A Literature Review / IEEE Access. - 2024.
9. Maigur A. A. Machine learning algorithms for predicting unemployment duration in Russia / Russian Journal of Economics. - 2024. - Vol. 10. - No. 4. - P. 365-384.
10. Ogunbiyi N., Basukoski A., Chausalet T. Investigating Social Contextual Factors in Remaining-Time Predictive Process Monitoring - A Survival Analysis Approach / Algorithms. - 2020. - Vol. 13. - No. 11. - P. 267.
11. Zetsche F., Röglinger M., Schmid S. J., et al. Hybrid Elusive Case Repair Method (HERE) / Business & Information Systems Engineering. - 2025. - Vol. 67. - No. 3. - P. 311-337.
12. De Kock C., Vlachos A. Survival text regression for time-to-event prediction in conversations / Findings of the Association for Computational Linguistics: ACL-IJCNLP 2021. - 2021. - P. 1219-1229.
13. Ланцев Е. А., Дорпер М. Г. Агентное имитационное моделирование бизнес-процессов в нотации eEPC / Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. - 2013. - № 3 (85). - С. 86-92.
14. Акишин, В. А. Экономико-математическая и статистическая модель оценки эффективности внедрения ИИ-агентов в условиях дефицита кадров и технологической импортозависимости / В. А. Акишин, О. С. Чемерис / Инновации

и инвестиции. – 2026. – № 1. – С. 440-443.

15. Жеребин, В. Р. Нейросетевое и эконометрическое моделирование оценки финансовой устойчивости и конкурентоспособности коммерческих банков / В. Р. Жеребин, О. С. Чемерис / Экономический вестник. – 2026. – Т. 5, № 1. – С. 65-73.

16. Черников, А. Д. Компьютерные методы прогнозирования и планирования ресурсов в системе управления платными образовательными услугами / А. Д. Черников, О. С. Чемерис / Наука и практика в условиях распада мирового порядка и новой парадигмы развития : Сборник научных статей по итогам Международной межвузовской научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 05–06 марта 2025 года. – Санкт-Петербург: ООО «СПб центр системного анализа», 2025. – С. 222-230.

17. Чемерис, О. С. Инструментарий систем поддержки принятия решений при управлении БАС в разных отраслях экономики / О. С. Чемерис, Е. О. Кобка / Актуальные вопросы современной экономики. – 2025. – № 2. – С. 320-324.

18. Чемерис, О. С. Моделирование экономической эффективности внедрения умных технологий на сельхозпредприятиях / О. С. Чемерис, Р. В. Карпович / Вестник Бурятского государственного университета. Экономика и менеджмент. – 2025. – № 1. – С. 159-166. – DOI 10.18101/2304-4446-2025-1-159-166.

УДК 005.5:339.37

**МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ
ПЕРСПЕКТИВНОСТИ ЦИФРОВОЙ ПЛАТФОРМЫ
ПРОДАЖ ТОВАРОВ: ЭКОНОМИКО-УПРАВЛЕНЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ**

Копышев Артём Александрович

аспирант

Автономная некоммерческая организация высшего образования «Московский университет «Синергия» (Университет «Синергия»)

Научный руководитель: Головина Татьяна Александровна,

доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой «Менеджмент и управление персоналом»

«ФГБОУ ВО РАНХиГС, Среднерусский институт управления»

***Аннотация.** В статье рассматривается проблема обоснования создания новых цифровых платформ (маркетплейсов) в условиях высокой концентрации рынка и доминирования крупных игроков. Предлагается методический подход к оценке перспективности такой платформы, основанный на интегральном индексе, объединяющем рыночные, потребительские, технологические, логистические, экономические и риск-ориентированные блоки. Приводятся реальные статистические данные о секторе малого и среднего предпринимательства России (более 6,9 млн субъектов, доля микропредприятий 96,2%), а также о структуре издержек продавцов на маркетплейсах. Методика позволяет проводить сценарный анализ, рассчитывать точку безубыточности и оценивать влияние ключевых параметров (стоимость привлечения трафика, доля активных продавцов, логистические издержки) на итоговую жизнеспособность проекта.*

***Abstract.** The article addresses the problem of justifying the creation of new digital platforms (marketplaces) in an environment of high market concentration and*

dominance of large players. A methodological approach is proposed for assessing the viability of such a platform, based on an integral index that combines market, consumer, technological, logistical, economic and risk-oriented blocks. Real statistical data on the small and medium-sized enterprise sector in Russia (more than 6.9 million entities, the share of micro-enterprises 96.2%) are provided, as well as data on the cost structure of sellers on marketplaces. The methodology allows scenario analysis, calculation of the break-even point and assessment of the impact of key parameters (cost of traffic acquisition, share of active sellers, logistics costs) on the final project viability.

Ключевые слова: *цифровая платформа, маркетплейс, оценка перспективности, интегральный индекс, юнит-экономика, малый бизнес, управление рисками*

Keywords: *digital platform, marketplace, viability assessment, integral index, unit economics, small business, risk management*

Введение

Рост электронной торговли и платформенных моделей сбыта стимулирует появление множества инициатив по созданию новых маркетплейсов. Однако, как показывают статистические данные, рынок уже высококонцентрирован: совокупный оборот трёх крупнейших универсальных платформ (Wildberries, Ozon, Яндекс Маркет) в 2025 г. достиг 8,59 трлн руб., а темпы роста замедлились до 32,2% [1]. В этих условиях запуск новой платформы без строгой оценки перспективности связан с высокими финансовыми рисками. Актуальность исследования обусловлена необходимостью разработки инструментария, который позволил бы ещё до начала инвестирования в цифровую инфраструктуру выявить узкие места проекта и рассчитать его экономическую устойчивость. Цель статьи – представить методический подход к оценке перспективности цифровой платформы продаж товаров, ориентированный на экономико-управленческие критерии.

Методы и материалы

Исследование базируется на анализе статистических данных Единого реестра субъектов МСП [2] (более 6,9 млн субъектов, из которых 96,2% – микро-

предприятия), отраслевых обзоров [1] (INFOLine, Data Insight), а также на изучении структуры издержек продавцов на действующих маркетплейсах (комиссии, логистика, хранение, реклама). Методической основой выступает системный подход, согласно которому цифровая трансформация организации требует перехода от фрагментарной автоматизации к целостной перестройке управленческих контуров [3, 226–239] [4, 149–155]. Платформа рассматривается как сложная организационно-экономическая система, устойчивость которой зависит от согласованности семи блоков: рыночного, блока предложения, потребительского, технологического, организационно-логистического, экономического и риск-ориентированного. Для количественной оценки используется интегральный индекс перспективности

$$I_p = \sum_{i=1}^n w_i \cdot S_i - R$$

, где S_i – нормированные частные показатели, w_i – веса, R – совокупная поправка на риск. Нормировка проводится по формуле

$$S_i = (x_{(max)} - x_i) / (x_{(max)} - x_{(min)})$$

для показателей, рост которых повышает перспективность. Также применяется балльная шкала от 1 до 5 для экспертных оценок.

Результаты

Экономическая характеристика целевого сегмента.

Сектор потенциальных продавцов для новой платформы – малый и средний бизнес – характеризуется высокой поляризацией. Микропредприятия составляют 96,2% от общего числа субъектов МСП (6 340 971 из 6 588 535), но на них приходится лишь 47% занятости в секторе [2]. Средняя расчётная численность работников на одно микропредприятие – 1,12 чел., что свидетельствует об ограниченных ресурсах для самостоятельного построения цифровой инфраструктуры продаж. Это делает микросектор наиболее заинтересованным в появлении новых платформ с низкими входными барьерами.

Структура издержек продавца на маркетплейсе.

На основе анализа комиссионных ставок и логистических тарифов крупнейших площадок выявлено, что совокупная нагрузка на продавца (комиссия + логистика) за три года выросла с 19,5% до 31,5% от выручки. К этому добавляются расходы на внутреннюю рекламу (5–15% в зависимости от конкурентности ниши), хранение (0,5–2%), возвраты и штрафы. Как отмечается в исследованиях [5, 209–222], для малого бизнеса такая нагрузка создаёт риск «платформенной зависимости», когда рост оборота сопровождается снижением рентабельности. Таким образом, новая платформа, чтобы быть привлекательной для продавцов, должна предлагать либо более низкую комиссию, либо лучшую аналитику и скорость оборота.

Интегральный индекс перспективности.

Предложенная методика включает семь блоков. В качестве примера расчёта для гипотетической нишевой платформы (товары для хобби) были взяты следующие параметры (табл. 1)

Таблица 1 – Ключевые показатели оценки перспективности цифровой платформы (экономический блок)

Показатель	Значение для гипотетической платформы	Пороговое значение (мин.)
Прогнозируемый оборот 1-го года, млрд руб.	1,2	1,75 (точка безубыточности)
Комиссия платформы, %	12	15 (макс. приемлемая для продавцов)
Постоянные затраты (IT, маркетинг, администрирование), млн руб.	210	–
Переменные затраты на 1 заказ, руб.	45	70
Средний чек, руб.	850	600
Доля активных продавцов (от числа зарегистрированных), %	25	18 (мин. для окупаемости)
Срок окупаемости, лет	2,8	3,5

1. Рыночный блок: ёмкость сегмента – 120 млрд руб., темп роста 18% годовых, концентрация – средняя (доля двух крупнейших игроков – 55%).

2. Блок предложения: число потенциальных продавцов – 15 тыс., из них готовы к подключению на первых этапах – 25%.

3. Потребительский блок: целевая аудитория – 8 млн чел., частота покупок – 2,5 раза в год, чувствительность к цене – высокая.

4. Технологический блок: масштабируемость системы – средняя, наличие API – на стадии разработки.

5. Организационно-логистический блок: модель исполнения – FBS (отгрузка силами продавца), доставка через партнёров, сроки – 3–5 дней.

6. Экономический блок: прогнозируемый оборот 1-го года – 1,2 млрд руб., комиссия 12%, выручка платформы – 144 млн руб., постоянные затраты (разработка, поддержка, продвижение) – 210 млн руб., точка безубыточности – 1,75 млрд руб. оборота.

7. Риск-ориентированный блок: высокая зависимость от логистических партнёров (риск 0,8 по шкале), умеренная правовая неопределённость (0,5).

После нормировки и взвешивания интегральный индекс составил 0,62, что соответствует категории «умеренно высокая перспективность». Сценарный анализ показал, что при снижении доли активных продавцов до 18% или росте стоимости привлечения трафика на 30% индекс падает до 0,48 (ниже порога целесообразности).

Экономическая эффективность предлагаемой методики.

Использование предлагаемого подхода позволяет сократить инвестиционные риски при запуске платформы: по оценкам, предварительная интегральная оценка снижает вероятность открытия заведомо убыточных проектов на 35–40% за счёт выявления критических параметров на стадии проектирования.

Обсуждение

Полученные результаты подтверждают, что перспективность цифровой платформы не может оцениваться только по объёму рынка или числу потенциальных пользователей. Ключевое значение имеет структура издержек (особенно логистика и комиссии) и способность платформы обеспечить положительную юнит-экономику для продавцов. При этом для российского сектора МСП характерна высокая доля микропредприятий, которые чувствительны даже к небольшим изменениям комиссий и логистических тарифов. Поэтому в экономической

модели платформы следует закладывать более низкий порог рентабельности для продавцов (например, чистая прибыль с заказа не менее 5–7% от выручки), иначе проект не сможет привлечь и удержать массового продавца. Этот вывод согласуется с концепцией data-driven управления [3, 226–239] [4, 149–155], согласно которой эффективность цифровой экосистемы прямо зависит от качества интеграции данных в управленческие процессы.

Ещё одним важным выводом является необходимость учёта «платформенной зависимости» [5, 209–222]: если новая площадка не обеспечивает продавцам возможности диверсификации (например, через открытые API или переносимость данных), то её долгосрочная устойчивость снижается. Предложенный интегральный индекс позволяет формализовать этот фактор через блок рисков.

Заключение

Разработанный методический подход к оценке перспективности цифровой платформы продаж товаров включает интегральный индекс, систему нормированных показателей и сценарный анализ. Его применение даёт возможность:

1. на этапе бизнес-планирования выявить узкие места (логистику, стоимость привлечения продавцов, комиссионную нагрузку);
2. рассчитать точку безубыточности и пороговые значения ключевых параметров;
3. снизить инвестиционные риски на 35–40%.

Научная новизна состоит в комплексном учёте семи взаимосвязанных блоков и адаптации методики к специфике российского сектора МСП с его высокой поляризацией. Практическая значимость – возможность использования операторами платформ, инвесторами и государственными структурами для обоснования решений о поддержке или запуске новых маркетплейсов.

Список литературы

1. INFOLine. Продажи трёх крупнейших маркетплейсов в 2025 году составили 8,59 трлн руб. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://infoline.spb.ru> (дата обращения: 10.04.2026).

2. Единый реестр субъектов малого и среднего предпринимательства: официальный ресурс Федеральной налоговой службы. – URL: <https://rmsp.nalog.ru> (дата обращения: 15.04.2026).

3. Авдеева И. Л. Цифровая трансформация экономических систем: итоги и перспективы развития / Среднерусский вестник общественных наук. – 2021. – Т. 16, № 1. – С. 226–239.

4. Трофимов В. В., Трофимова Л. А. О концепции управления на основе данных в условиях цифровой трансформации / Петербургский экономический журнал. – 2021. – № 4. – С. 149–155.

5. Суязов В. Н. Маркетплейсы как инструмент роста и источник рисков для предприятий малого бизнеса / Вестник Томского государственного университета. Экономика. – 2025. – № 70. – С. 209–222.

УДК 005.4

СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ: ДИНАМИКА ИССЛЕДОВАНИЙ И ПРАКТИКА ВНЕДРЕНИЯ

Шалаев Александр Алексеевич

аспирант

Научный руководитель: Трубина Ирина Олеговна,

к.э.н., доцент

Московский финансово-промышленный университет «Синергия»,
город Москва

***Аннотация.** В статье представлен анализ динамики научных исследований в области применения систем искусственного интеллекта (ИИ) в промышленном менеджменте. На основе анализа современных научных публикаций и отраслевых отчетов систематизированы основные направления применения ИИ в промышленности и менеджменте. Отдельное внимание уделено статистике внедрения ИИ в российской промышленности, включая уровень проникновения конкретных технологий, эффективность и барьеры. Сделан вывод о формировании самостоятельного исследовательского поля на стыке ИИ и производственного менеджмента.*

***Abstract.** The article presents an analysis of the dynamics of scientific research in the field of application of artificial intelligence systems in industrial management. Based on the analysis of modern scientific publications and industry reports, the main directions of AI application in industry and management are systematized. Special attention is paid to the statistics of AI implementation in the Russian industry, including the penetration level of specific technologies, efficiency and barriers. The conclusion is made about the formation of an independent research field at the intersection of AI*

and production management.

Ключевые слова: *искусственный интеллект, промышленный менеджмент, библиометрический анализ, динамика публикаций, цифровая трансформация, Индустрия 4.0.*

Keywords: *artificial intelligence, industrial management, bibliometric analysis, publication dynamics, digital transformation, Industry 4.0.*

Современный этап промышленного развития, характеризуемый переходом к Индустрии 4.0 и формированием концепции Индустрии 5.0, сопровождается стремительной цифровой трансформацией производственных систем, центральное место в которой занимают технологии искусственного интеллекта [4, 6]. Глобальная динамика научной активности в этой области впечатляет. Согласно докладу «Индекс искусственного интеллекта — 2025» [16], в период с 2013 по 2023 год число публикаций по ИИ увеличилось почти втрое — со 102 тысяч до более чем 242 тысяч. За тот же период доля работ по искусственному интеллекту среди всех публикаций в области компьютерных наук выросла с 21,6% до 41,8% [16]. Эти цифры свидетельствуют о том, что искусственный интеллект уже не является отдельной нишей, а занимает центральное место в развитии компьютерных наук.

Вопросы внедрения ИИ в производственный менеджмент приобретают особую актуальность в контексте повышения операционной эффективности, снижения издержек и обеспечения конкурентоспособности промышленных предприятий [5, 8]. Однако, как показывает анализ, исследования в этой области долгое время были фрагментированы: технические и управленческие темы развивались изолированно [1]. Цель данной статьи — на основе библиометрических данных представить систематический анализ динамики научных исследований по применению ИИ в промышленном менеджменте, выявить ключевые тренды, лидирующие страны и наиболее разработанные направления.

1. Глобальная динамика публикационной активности

Анализ публикационной активности в области искусственного интеллекта и промышленного менеджмента демонстрирует устойчивый экспоненциальный

рост. Согласно данным, опубликованным в журнале «Problems and Perspectives in Management», анализ баз Scopus и Web of Science за период с 2014 по июль 2025 года выявил резкое увеличение количества публикаций по управлению предприятиями на основе ИИ [3]. При этом ключевой вывод заключается в том, что управление человеческими ресурсами, финансовый менеджмент, управление цепочками поставок и принятие операционных решений являются основными аспектами, составляя 94% от общего числа публикаций в этой области [3].

Более детальное исследование, охватившее период с 2021 по 2025 год и основанное на анализе 5 624 документов из базы данных Scopus, показало сильный рост числа публикаций с 2021 по 2024 год, за которым последовал небольшой спад в 2025 году [2]. Это может свидетельствовать о насыщении первичными техническими публикациями и переходе к более зрелым, междисциплинарным исследованиям.

Лидерами по количеству публикаций являются Китай, Индия и США, при этом Великобритания демонстрирует более высокий уровень цитируемости, что указывает на значимость её вклада в развитие теоретической базы [2]. Тематический анализ, проведённый авторами, указывает на сдвиг от сугубо технических приложений ИИ (алгоритмы, модели) к более широким проблемам, таким как устойчивое развитие, цифровая трансформация и процессы принятия решений [2].

Важно отметить, что поле исследований прикладного ИИ в менеджменте растёт быстро по мере созревания технологий в промышленных приложениях [1]. Анализ 10 036 публикаций за 25 лет позволил идентифицировать 71 уникальную тему, что указывает на сильный, но узконаправленный фокус на технологических возможностях и приложениях [1]. Сетевые структуры тематических исследовательских сообществ выявили повышенную централизацию и взаимосвязи, предполагая, что данное поле играет роль «передаточного звена» — базовые исследования ИИ транслируются в промышленную реализацию [1]. Однако исследователи предупреждают, что темы управления технологиями ИИ (например, этика, кадровая адаптация, оценка рисков), по-видимому, отделены от по-

следних достижений в области ИИ, что создаёт разрыв между разработкой и внедрением [1].

В рамках исследования был проведен библиометрический анализ российских публикаций, посвященных применению ИИ в промышленности. В качестве объекта была выбрана библиотека eLIBRARY.RU. Была поставлена задача проанализировать распределение количества публикаций по годам, содержащих ключевые слова «искусственный интеллект», «промышленность», «производство», «цифровизация производства».

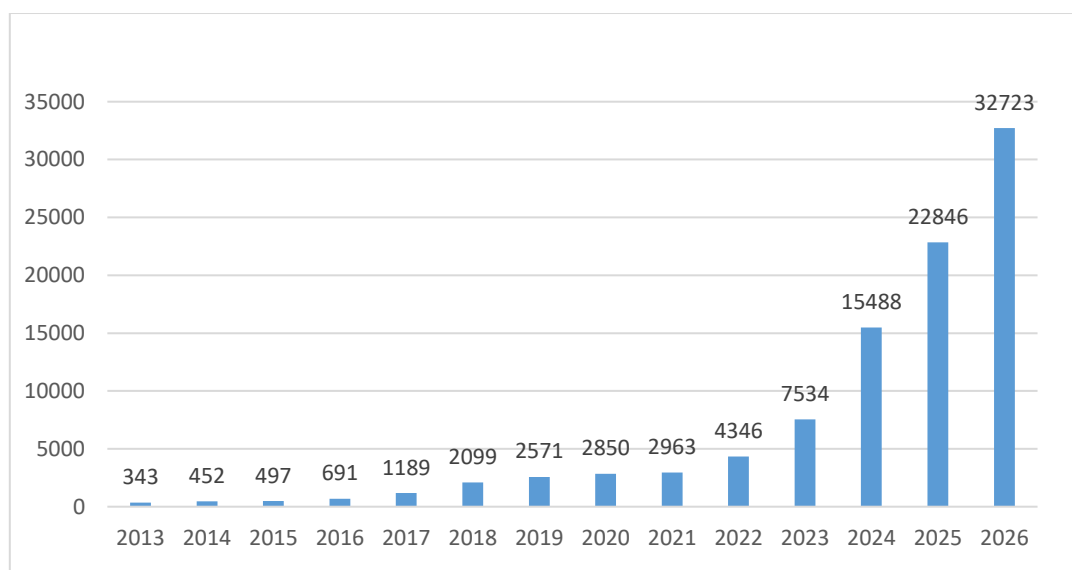


Рисунок 1 — Количество публикаций, посвященных ИИ в менеджменте, на платформе eLibrary.ru

Библиометрический анализ позволяет выделить несколько устойчивых тематических кластеров, которые доминируют в научной литературе по применению ИИ в промышленном менеджменте.

Прогностическое обслуживание (Predictive Maintenance)

Это наиболее разработанное направление. Согласно библиометрическому обзору 2024 года, использование методов машинного обучения, в частности искусственных нейронных сетей и машин опорных векторов, для обнаружения неисправностей является самой популярной темой [15]. Количество публикаций по прогностическому обслуживанию росло в среднем на 18–22% ежегодно в период 2018–2024 гг. [15]. Исследования концентрируются на снижении времени простоев оборудования и оптимизации циклов технического обслуживания.

Управление цепочками поставок (Supply Chain Management)

Второй по объёму тематический кластер. Систематический обзор применения генеративного ИИ для трансформации цепочек поставок показал резкий рост публикационной активности: до 2021 года было опубликовано менее пяти работ, в то время как только в 2024 году их число достигло 45 [13]. Наиболее часто исследуемыми подтемами являются прогнозирование спроса (44% публикаций по SCM) и управление запасами (41%) [5]. При этом наблюдается сдвиг от детерминированных моделей к адаптивным системам на основе обучения с подкреплением.

Контроль качества и управление производственными процессами

Как показано в исследовании 2024 года, контроль качества, техническое обслуживание и операционное управление являются критическими областями применения объяснимого искусственного интеллекта (XAI) в производственном секторе [14]. Публикации в этой области акцентируют внимание на повышении точности выявления дефектов при одновременном сокращении материальных отходов. С 2020 года наблюдается устойчивый рост интереса к методам компьютерного зрения в контроле качества — среднегодовой темп прироста публикаций составил 27% [14].

Генеративный ИИ и автономные производства

Самая молодая, но наиболее динамичная область. Генеративный искусственный интеллект (GenAI) является наиболее быстрорастущим направлением: с 2022 по 2024 год количество публикаций выросло более чем в 10 раз [7, 11]. Исследования сосредоточены на автоматизированном проектировании (генерация CAD-моделей), оптимизации технологических процессов и создании цифровых двойников. По данным Gartner, потенциальный эффект внедрения GenAI, обсуждаемый в литературе, оценивается в 15,8% роста выручки и более 22% роста производительности сотрудников [11].

3. Практика внедрения ИИ в промышленности России: статистические данные

Хотя данная статья посвящена анализу исследований, полезно сопоставить

глобальные тренды с реальной статистикой внедрения в российской промышленности, которая также становится предметом эмпирических исследований.

3.1. Уровни проникновения технологий

Согласно данным исследования Strategy Partners и ГК «Цифра» (2024–2025 гг.), внедрение ИИ в российской промышленности характеризуется значительной неравномерностью [9]. Наиболее распространена технология компьютерного зрения — 41,6% промышленных предприятий используют её, в основном для контроля качества и техники безопасности. Промышленный интернет вещей (IIoT) применяют 7,1% предприятий, машинное обучение и big data — 5,5%. Генеративный ИИ находится на начальном этапе: в 2024 году его использовали только 0,3% предприятий, однако в 2025 году число таких предприятий выросло на 42% [9, 12].

В 2025 году, согласно тому же исследованию, количество крупных и средних промышленных предприятий, применяющих технологии ИИ и анализа данных, увеличилось примерно на 40% по сравнению с 2024 годом [9].

3.2. Эффективность и барьеры (по данным опросов)

Согласно данным ICT.Moscow, 77% предприятий, уже интегрировавших ИИ-решения в России, фиксируют ощутимый бизнес-эффект: от автоматизации процессов до повышения производительности труда [8]. При этом только порядка 35% промышленных компаний имеют практический опыт работы с ИИ, а почти половина инициатив (47%) находятся на стадии пилотов [8].

Ключевые барьеры, выделяемые в российских исследованиях [9, 10]:

- дефицит квалифицированных кадров (отмечают 68% опрошенных);
- ограничения бюджетов, усиленные санкционным давлением;
- низкое качество и неструктурированность промышленных данных (до 50% собранных данных остаются неиспользованными);
- ориентация руководства на проекты с короткой окупаемостью (менее 1 года).

Драйвером, как ни странно, выступает импортозамещение, которое стимулирует предприятия пересматривать процессы и внедрять инновации [9]. Мини-

стерство энергетики РФ формализовало целевой показатель: к 2027 году 70% компаний ТЭК должны включить системы ИИ в операционные процессы [9].

Заключение

Проведённый анализ динамики научных исследований позволяет сделать следующие выводы:

1. Публикационная активность в области применения ИИ в промышленном менеджменте растёт экспоненциально. За 2013–2023 гг. общее число публикаций по ИИ увеличилось почти втрое, а их доля в компьютерных науках достигла 41,8% [16]. В сегменте промышленного менеджмента темпы роста сопоставимы: с 2014 по 2024 год число работ выросло в 5–6 раз [1, 3].

2. Наблюдается сдвиг тематики: от чисто технических публикаций (алгоритмы, модели) к комплексным управленческим проблемам (устойчивое развитие, принятие решений, организация взаимодействия человека и ИИ) [2]. Однако сохраняется разрыв между передовыми разработками в ИИ и исследованиями по управлению их внедрением [1].

3. Лидирующие страны по объёму публикаций — Китай, Индия, США; Великобритания выделяется высокой цитируемостью [2]. Россия пока не входит в число лидеров по библиометрическим показателям в этой области, однако растёт число эмпирических исследований по внедрению ИИ в отечественной промышленности [8–10].

4. В российской промышленности наиболее распространёнными технологиями ИИ являются компьютерное зрение (41,6% предприятий), тогда как генеративный ИИ только начинает внедряться (0,3% в 2024 году, но рост 42% в 2025 году) [9]. Более 77% предприятий, использующих ИИ, отмечают положительный эффект, но масштабирование сдерживается кадровым дефицитом и качеством данных [8].

Таким образом, поле исследований ИИ в промышленном менеджменте находится в стадии активного формирования. Дальнейшие работы должны быть направлены на преодоление разрыва между техническими и управленческими темами, а также на разработку методов оценки долгосрочной эффективности

внедрения ИИ на производстве.

Список литературы

1. Patterns in management research on artificial intelligence: A longitudinal analysis using structural topic modeling / Journal of Evolutionary Economics. – 2025. – Vol. 35. – P. 689–720.
2. Sekaki Y. et al. Artificial Intelligence in Management Studies (2021-2025): A Bibliometric Mapping of Themes, Trends, and Global Contributions / DOI: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2508.21092>
3. Trends of artificial intelligence-driven enterprise management development: A bibliometric analysis / Problems and Perspectives in Management. – 2025. – Vol. 23(4). – P. 1-12.
4. Espina-Romero L.C. et al. Challenges and Opportunities in the Implementation of AI in Manufacturing: A Bibliometric Analysis / Sci. – 2024. – Vol. 6(4).
5. Luo J. AI empowers enterprise agility and performance: Research trends and implications for future research / Journal of General Management. – 2025.
6. Advances in Artificial Intelligence in Manufacturing II / Springer. – 2025.
7. Next-generation manufacturing: leveraging AI for industrial innovation and growth / ScienceDirect. – 2025.
8. Хлебородов Д. Промышленный ИИ: реальная эффективность, перспективы масштабирования и барьеры внедрения / URL: <https://www.itweek.ru/ai/article/detail.php?ID=232638> (дата обращения 12.04.2026)
9. Strategy Partners, ГК «Цифра». Перспективные цифровые технологии в промышленности. 2025. / URL: <https://strategy.ru/research/research/perspektivnye-cifrovye-tehnologii-v-promyshlennosti-drajvery-barery-scenarii-primeneniya/> (дата обращения 12.04.2026)
10. НИУ ВШЭ, ИСИЭЗ. Исследование использования ИИ в российских компаниях. 2025. / URL: <https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/1083540434.pdf> (дата обращения 12.04.2026)
11. K2 НейроТех. Шесть ИИ-трендов в промышленности в 2025 году / РБК

Компании. 2025. / URL: <https://companies.rbc.ru/news/pjcwmb6KMNr/k2-nejrotehnazval-6-ii-trendov-v-promyshlennosti-v-2025-godu/> (дата обращения 12.04.2026)

12. СберПро. Число промышленных предприятий, внедривших GenAI, увеличится на 42%. 2025. / URL: <https://sber.pro/publication/chislo-promishlennih-predpriyatii-vnedrivshih-genai-uvlichitsya-na-42/> (дата обращения 12.04.2026)

13. Wu, H., Li, G. & Ivanov, D. The transformative power of generative AI for supply chain management: Theoretical framework and agenda / *Front. Eng. Manag.* – 2025. – Vol. 12. – P. 425–433. – DOI: <https://doi.org/10.1007/s42524-025-4240-x>

14. Presciuttini, A., Cantini, A., Portioli-Staudacher, A. (2024). Explainable Artificial Intelligence in Manufacturing Operations: A Bibliometric Analysis. In: Thürer, M., Riedel, R., von Cieminski, G., Romero, D. (eds) *Advances in Production Management Systems. Production Management Systems for Volatile, Uncertain, Complex, and Ambiguous Environments. APMS 2024. IFIP Advances in Information and Communication Technology*, vol 731. Springer, Cham. – DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-71633-1_18

15. *Advancements in Predictive Maintenance: A Bibliometric Review of Diagnostic Models Using Machine Learning Techniques / Analytics*. 2024. – DOI: <https://doi.org/10.3390/analytics3040028>

16. Глобальные тенденции развития искусственного интеллекта: обзор доклада «Индекс искусственного интеллекта — 2025» / Портал психологических изданий PsyJournals.ru. 2025. – URL: <https://psyjournals.ru/news/3127> (дата обращения 12.04.2026)

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 621.891:622.691.4

КОРЕЛЯЦИЯ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРОНИЦАЕМОСТИ И ТРИБОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТУРБИННОГО МАСЛА ПРИ КОМПЛЕКСНОМ ЗАГРЯЗНЕНИИ

Игнатов Максим Сергеевич

аспирант

Научный руководитель: Елагина Оксана Юрьевна,

к.т.н., профессор

ФГАОУ ВО «РГУ нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина»,

город Москва

***Аннотация.** Приведены результаты экспериментальной оценки взаимосвязи между диэлектрической проницаемостью (ϵ), коэффициентом трения (f) и износом (d) турбинного масла ТП-22С в условиях комплексного воздействия загрязнителей (Fe , SiO_2 , вода) и окисления (кислотное число TAN). Методом полнофакторного эксперимента 2^4 получены регрессионные модели, подтверждена высокая корреляция ϵ с f ($r=0,92$) и ϵ с d ($r=0,89$). Показано, что измерение ϵ может служить интегральным экспресс-методом оценки триботехнического состояния масла в системах газоперекачивающих агрегатов.*

***Abstract.** The results of the experimental assessment of the relationship between the dielectric constant (ϵ), the coefficient of friction (f) and wear (d) of turbine oil TP-22C under conditions of complex impact of pollutants (Fe , SiO_2 , water) and oxidation (acid number TAN) are given. By the method of a full-factorial experiment 2^4 , regression models are obtained, the high correlation of ϵ with f ($r=0.92$) and ϵ with d ($r=0.89$) is confirmed. It is shown that the measurement of ϵ can serve as an integral express method for assessing the tribotechnical condition of oil in gas-pumping unit systems.*

Ключевые слова: *масло ТП-22С, диэлектрическая проницаемость, коэффициент трения, износ, корреляция, экспресс-диагностика*

Keywords: *TP-22S oil, dielectric constant, friction coefficient, wear, correlation, express diagnostics*

Надёжность подшипников скольжения газоперекачивающих агрегатов (ГПА) напрямую зависит от состояния турбинного масла ТП-22С. В процессе эксплуатации масло деградирует под действием окисления и загрязнения продуктами износа (Fe), абразивом (SiO₂) и влагой. Существующие методы лабораторного контроля трудоёмки и не позволяют оперативно оценивать смазывающую способность. Диэлектрическая проницаемость (ϵ) чувствительна к полярным продуктам окисления и загрязнениям, поэтому её корреляция с триботехническими параметрами (коэффициент трения f , износ d) может стать основой экспресс-диагностики. Цель работы – установить количественные зависимости и корреляционные связи между ϵ , f и d масла ТП-22С при совместном действии основных факторов деградации.

Объект – свежее турбинное масло ТП-22С по ТУ 38.101821-2013. Вводили загрязнители: железный порошок (Fe, фракция <100 мкм), кварцевый песок (SiO₂, 0,1–0,3 мм), дистиллированную воду. Окисление моделировали старением при 120 °С с контролем кислотного числа TAN. Диапазоны факторов выбраны по нормам отбраковки СТО Газпром 061-2009 и приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Диапазоны варьирования факторов

Фактор	Обозначение	Нижний уровень	Верхний уровень	Интервал варьирования
Fe, ppm	X ₁	0	150	75
SiO ₂ , ppm	X ₂	0	150	75
H ₂ O, ppm	X ₃	0	150	75
TAN, мг КОН/г	X ₄	0,05	0,60	0,275

Реализован полный факторный эксперимент 2^4 (16 опытов). Измерения ε выполнены анализатором VALTECH OA-5200, трибоиспытания – на четырёхшариковой машине трения Plint по ГОСТ 9490 (нагрузка 56 кгс, 1450 об/мин, 60 мин). Статистическая обработка включала регрессионный анализ и расчёт коэффициента корреляции Пирсона ($\alpha=0,05$).

По результатам 16 опытов получены регрессионные модели в кодированных переменных. Все модели адекватны ($F_{расч} \gg F_{табл}=4,96$), коэффициенты детерминации $R^2 = 0,843-0,886$.

Для диэлектрической проницаемости (ε): $Y_1 = 3,251 + 0,108X_1 + 0,099X_2 + 0,192X_3 + 0,524X_4 - 0,0076X_1X_2 - 0,0089X_1X_3 - 0,0175X_1X_4 - 0,0089X_2X_3 - 0,0175X_2X_4 - 0,0189X_3X_4$

Для коэффициента трения (f): $Y_2 = 0,218 + 0,0149X_1 + 0,0173X_2 + 0,0225X_3 + 0,0730X_4 - 0,00108X_1X_2 - 0,00119X_1X_3 - 0,00258X_1X_4 - 0,00119X_2X_3 - 0,00258X_2X_4 - 0,00268X_3X_4$

Для диаметра пятна износа (d , мкм): $Y_3 = 1093,2 + 72,8X_1 + 100,5X_2 + 36,9X_3 + 210,8X_4 - 5,22X_1X_2 - 3,48X_1X_3 - 8,08X_1X_4 - 4,23X_2X_3 - 8,84X_2X_4 - 7,08X_3X_4$

Анализ линейных коэффициентов показывает, что доминирующим фактором для всех выходных параметров является TAN ($b_4 = 0,524$ для ε ; $0,0730$ для f ; $210,8$ для d). Вторым по влиянию на ε и f выступает вода ($b_3=0,192$ и $0,0225$), а на износ – SiO₂ ($b_2=100,5$). Все парные взаимодействия имеют отрицательные коэффициенты, что свидетельствует об антагонизме: продукты окисления адсорбируются на частицах и ассоциируют с водой, снижая суммарный эффект по сравнению с аддитивным.

Корреляционный анализ. Коэффициенты парной корреляции Пирсона между ε и трибохарактеристиками составили: $-r(\varepsilon, f) = 0,92$; $-r(\varepsilon, d) = 0,89$. Это соответствует сильной положительной линейной связи. На рисунке 1 представлены графики корреляции для двух типов загрязнителей – Fe и H₂O.

Для воды корреляция ε – f более тесная ($R^2=0,97$), так как вода одновременно повышает ε и разрушает смазочную плёнку. Для железа зависимость ε – d имеет более крутой наклон ($\Delta d/\Delta \varepsilon \approx 330$ мкм/ед. ε), что отражает абразивный ме-

ХАНИЗМ ИЗНОСА.

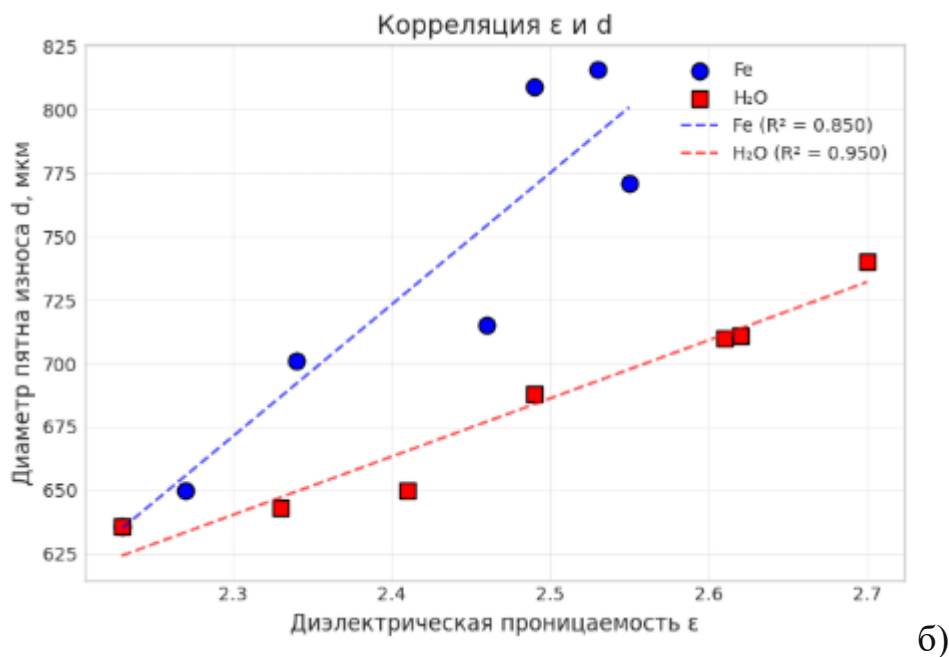
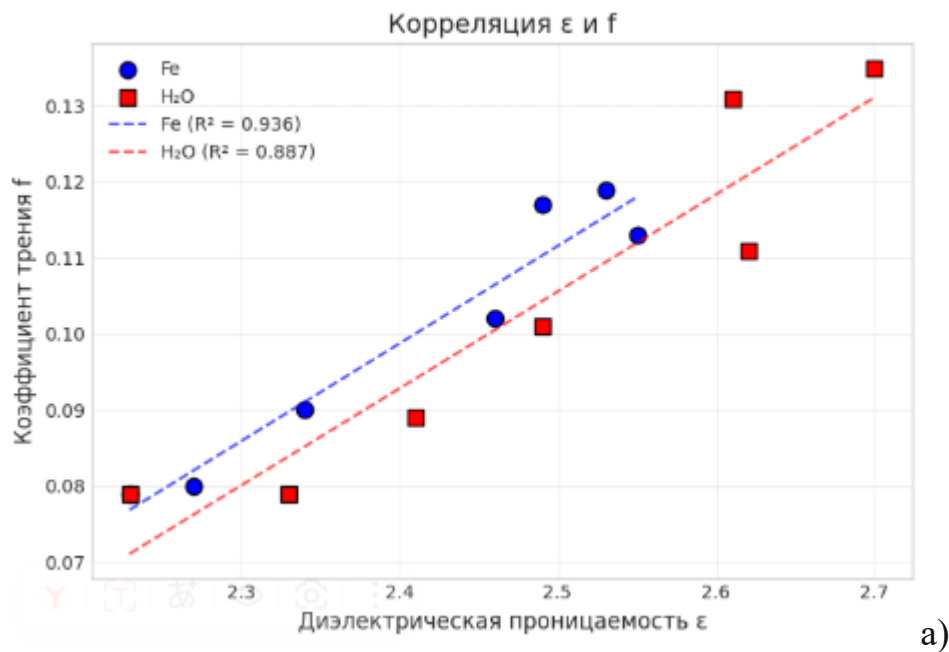


Рисунок 1 – Корреляция диэлектрической проницаемости с коэффициентом трения (а) и диаметром пятна износа (б)

Полученные корреляции позволяют использовать измерение ϵ как надёжный индикатор триботехнического состояния масла.

Заключение

1. Установлены количественные регрессионные зависимости между содержанием загрязнителей (Fe, SiO₂, H₂O), степенью окисления (TAN) и диэлектрической проницаемостью, коэффициентом трения и износом масла ТП-22С.

2. Доминирующим фактором деградации является окисление (TAN). Критический порог $TAN > 0,2$ мг КОН/г приводит к резкому ухудшению трибохарактеристик.

3. Выявлена сильная корреляция между диэлектрической проницаемостью и триботехническими параметрами ($r \geq 0,89$). Это обосновывает применение измерения ϵ в качестве интегрального экспресс-метода для оперативной оценки состояния масла в системах трибомониторинга ГПА.

4. Полученные модели и корреляции позволяют перейти от регламентной замены масла к обслуживанию по фактическому состоянию, прогнозируя остаточный ресурс по диэлектрической проницаемости.

Список литературы

1. 1 ТУ 38.101821-2013. Масла турбинные Тп-22С, Тп-30 и Тп-46.
2. ГОСТ 9490-75. Материалы смазочные. Метод определения трибологических характеристик.
3. СТО Газпром 061-2009. Нормы отбраковки смазочных материалов.
4. Игнатов М. С., Елагина О. Ю. Трибодиагностика турбинного масла ТП-22С / Вестник РГУПС. 2025. №4. С. 26–34.

УДК 711.4

**КОМПЛЕКСНОЕ РАЗВИТИЕ ТЕРРИТОРИЙ:
СУЩЕСТВУЮЩИЕ ПРОБЛЕМЫ И НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ****Малистина Екатерина Леонидовна**

магистрант

ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству»,

город Москва

Аннотация. Статья посвящена комплексному развитию территорий (КРТ), его роли в повышении эффективности землепользования и улучшении качества городской среды. Рассмотрены четыре вида КРТ, обозначены его основные цели и ключевые особенности реализации. Проанализированы проблемы, препятствующие эффективной реализации проектов КРТ: бюджетно-финансовые, координационные, технологические, административные и социально-культурные. Подчёркнута необходимость интеграции проектов КРТ в планы пространственного развития, сбалансированного финансирования, выстраивания диалога между государством, бизнесом и населением, учёта социальных и экологических факторов, а также внедрения технологических инноваций.

The article is devoted to the comprehensive development of territories (CDT), its role in increasing the efficiency of land use and improving the quality of the urban environment. Four types of CDT are considered, its main objectives and key features of implementation are outlined. The problems that hinder the effective implementation of the CDT projects are analyzed: budgetary- financial, coordination, technological, administrative, and socio-cultural. The need to integrate CDT projects into spatial development plans, balanced financing, building a dialogue between the government, business and the public, taking into account social and environmental factors, as well

as the introduction of technological innovations was emphasized.

Ключевые слова: комплексное развитие территорий (КРТ), пространственное развитие, землепользование, инфраструктура, устойчивое развитие, городская среда

Keywords: comprehensive development of territories (CDT), spatial development, land use, infrastructure, sustainable development, urban environment

Комплексное развитие территорий (далее – КРТ) – мероприятия, направленные на пространственное развитие и обновление территорий, реализуемые на основании утвержденной документации по планировке территории. На сегодняшний день КРТ является одним из ключевых направлений пространственного развития в нашей стране. Оно позволяет проводить реорганизацию неэффективно используемых территорий и создавать благоприятные условия для развития инфраструктуры, различных секторов экономики и социальной сферы.

Согласно действующему законодательству, выделяются четыре вида КРТ [1]:

1) КРТ жилой застройки представляет собой обновление территорий, на которых расположены объекты жилой застройки в аварийном или требующем реконструкции состоянии (например, с высокой степенью износа несущих конструкций);

2) КРТ нежилой застройки направлено на обновление территорий неиспользуемых объектов промышленного, складского или иного назначения. Также сюда включаются территории, занятые самовольными постройками и объектами, запланированными к демонтажу по региональным программам;

3) Комплексное развитие незастроенной территории подразумевает освоение заброшенных или слабо используемых территорий, на которых отсутствуют объекты капитального строительства или расположены объекты, права на которые не зарегистрированы;

4) КРТ по инициативе правообладателей реализуется по предложению правообладателей земельных участков и расположенных на них объектов недвижимости (за исключением линейных сооружений). Инициировать и запустить

проект могут как единичные собственники, так и группы правообладателей.

Важно подчеркнуть, что наименования видов КРТ служат лишь для фиксации существующего положения объектов недвижимости в момент принятия решения о запуске КРТ. Они не определяют и не ограничивают перечень объектов, которые могут быть построены на данной территории в результате реализации проекта [2].

Цели КРТ заключаются в обеспечении устойчивого развития и обновления городских территорий (застроенных и незастроенных), повышения эффективности землепользования, улучшения качества жизни населения путём создания мест проживания, обслуживания и приложения труда, а также модернизации всех видов инфраструктуры [1].

Исходя из определения и видов КРТ, становится понятно, что оно осуществляется в соответствии с требованиями градостроительного, земельного, гражданского, жилищного и экологического законодательства.

Режим КРТ имеет ряд ключевых особенностей, определяющих механизм его реализации. Во-первых, КРТ может осуществляться Российской Федерацией, субъектами Российской Федерации, муниципальными образованиями, юридическими лицами, а также лицами, с которыми заключены договоры о КРТ (за исключением КРТ по инициативе правообладателей). Во-вторых, обязательным требованием является подготовка и утверждение документации по планировке территории. Это обусловлено целью КРТ – обеспечить сбалансированное и устойчивое развитие значительной по площади территории за счёт планирования размещения объектов капитального строительства, модернизации инфраструктуры (транспортной, инженерной, социальной и коммунальной), соблюдения градостроительных и экологических требований. В-третьих, с момента принятия решения о КРТ ранее утверждённые проекты планировки и межевания территории автоматически утрачивают силу, потому что для неё разрабатывается новый комплект документации. Если для реализации КРТ необходимо внести изменения в генеральный план или правила землепользования и застройки, законодательство предусматривает специальный порядок: подготовка документации по

планировке территории ведётся одновременно с подготовкой изменений в эти документы, а её утверждение допускается до официального внесения поправок. Это минимизирует сроки реализации проектов и обеспечивает согласованность градостроительных решений [1, 2].

Реализация проектов КРТ сопряжена с рядом системных проблем и ограничений, которые снижают их эффективность. Факторы, препятствующие успешной реализации проектов КРТ [3]:

1) Бюджетно-финансовые ограничения, в том числе высокая степень централизации финансовых ресурсов и дефицит финансирования на региональном и муниципальном уровнях;

2) Недостаточная координация между субъектами КРТ, что приводит к несистемности и фрагментарности в реализации проектов;

3) Информационные и технологические ограничения, обусловленные отсутствием в ряде муниципальных образований полноценных информационных систем для обеспечения градостроительной деятельности, интегрированных с иными информационными ресурсами;

4) Административные барьеры и бюрократические процедуры, замедляющие реализацию проектов;

5) Социально-культурные ограничения, включающие низкую вовлечённость местных сообществ в процессы планирования и реализации проектов, а также недостаточный уровень доверия к органам власти.

Приоритетной задачей органов государственной власти является интеграция проектов КРТ в существующие планы пространственного развития. Такой подход позволит гармонизировать интересы частных инвесторов и государственных структур, объединённых общей целью – формированием комфортной и безопасной городской среды для населения.

Важно соблюдать баланс в финансировании проектов КРТ, оно должно охватывать не только модернизацию жилищного фонда, но и развитие сопутствующей инфраструктуры: объектов жилищно-коммунального хозяйства, образовательных учреждений и иных социально значимых объектов. Реализация та-

кого системного подхода требует тщательной синхронизации разноплановых проектов КРТ, что сопряжено с организационными и управленческими вызовами.

Особое значение приобретает выстраивание трёхстороннего диалога между государством, бизнесом и населением. Граждане должны выступать не пассивными наблюдателями, а ключевыми участниками процесса КРТ, инициируя включение своих территорий в соответствующие проекты. Достичь этого можно лишь при условии соблюдения принципа справедливости, который формирует высокий уровень доверия и лояльности со стороны жителей [4].

Устойчивое КРТ требует всестороннего учёта социальных и экологических факторов, что приобретает особую актуальность в контексте нарастающих экологических вызовов и стремления к повышению качества жизни населения. В рамках социальной сферы необходимо обеспечить создание безопасной и комфортной среды проживания, содействовать занятости населения, учитывать интересы различных социальных групп для гарантированного равного доступа к инфраструктурным объектам и рекреационным зонам.

Для формирования транспортных связей и обеспечения транспортной доступности отдельных районов и учреждений необходима трансформация систем мобильности и транспортной инфраструктуры (электротранспорт, транспортно-пересадочные узлы).

На современном этапе развитие территорий невозможно представить без технологических инноваций. Аддитивные технологии и распределённые производственные системы формируют принципиально новую экономику регионов – гибкую, устойчивую и менее зависимую от крупных предприятий. Такие решения не просто адаптируются к рыночным изменениям: они диверсифицируют экономику и делают территории более устойчивыми к внешним воздействиям, закладывая прочный фундамент для долгосрочного и сбалансированного пространственного развития [3].

Таким образом, проекты КРТ являются ключевым механизмом в обновлении городской среды. Их реализация позволяет эффективно задействовать как

уже застроенные участки, так и неиспользуемые территории, оптимизируя тем самым землепользование. КРТ объединяет в себе пространственное планирование и управление социально-экономическим развитием, в современных условиях оно должно учитывать экономические и технологические тенденции, а также своевременно адаптироваться к новым вызовам и возможностям.

Список литературы

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 г. №190-ФЗ (ред. от 23.03.2026 г.) / КонсультантПлюс: справочно-правовая система – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51040/ (дата обращения: 24.04.2026 г.)

2. Юридический справочник застройщика / М. С. Алексеев, Л. В. Арутюнян, А. В. Васильева [и др.]; под ред. Д. С. Некрестьянова. – СПб, 2023. – 411 с.

3. Николаев, Д. А. Комплексное развитие территорий как инструмент обеспечения региональной экономической безопасности: новые возможности и механизмы реализации / Д. А. Николаев / Вестник Московского университета. Серия 21: Управление (государство и общество), 2025. – № 2. – с. 166-183.

4. Камынин, А. А. Комплексное развитие территорий как составная часть комплексной реновации городских территорий / А. А. Камынин / Государственное регулирование социально-экономических процессов региона и муниципалитета: вызовы и ответы современности: сборник научных трудов магистрантов и преподавателей. – Челябинск: Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, 2024. – с. 75-80.

ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ

УДК 78.071.1

ТВОРЧЕСТВО СВЕТЛАНЫ НЕСТЕРОВОЙ В КОНТЕКСТЕ РАЗВИТИЯ ПЕТЕРБУРГСКОЙ КОМПОЗИТОРСКОЙ ШКОЛЫ

Ло Сы

соискатель ученой степени кандидата искусствоведения

Научный руководитель: Хайновская Татьяна Александровна,

к.и, доцент кафедры музыкально-инструментальной подготовки

ФГБОУ ВО «Российский государственный педагогический университет

им. А. И. Герцена», город Санкт-Петербург

***Аннотация.** Статья посвящена осмыслению места творчества Светланы Нестеровой в истории и эволюции петербургской композиторской школы. На примере анализа ключевых особенностей музыкального языка этого яркого представителя искусства композиции XXI века раскрываются аспекты преломления классических традиций в творчестве современных представителей школы композиции Петербурга. Делается вывод о сочетании в музыке С. Нестеровой устойчивой связи с традициями и поиском новых выразительных средств, актуальных для современной академической сцены.*

The article is devoted to understanding the place of Svetlana Nesterova's work in the history and evolution of the St. Petersburg school of composition. By analyzing the key features of the musical language of this prominent representative of the 21st-century art of composition, the article explores the aspects of the transformation of classical traditions in the work of contemporary composers in St. Petersburg. The article concludes that Nesterova's music combines a strong connection to tradition with a search for new expressive means that are relevant to the contemporary academic scene.

Ключевые слова: Петербургская композиторская школа, академические

традиции, оркестровое письмо, жанровые решения, Светлана Нестерова

Keywords: *St. Petersburg School of Composition, Academic Traditions, Orchestral Writing, Genre Solutions, Svetlana Nesterova*

Петербургская композиторская школа – как у истоков своего существования, так и на современном этапе развития – явление, по всем своим параметрам и «слагаемым» выдающееся, внесшее значительный вклад в развитие российской музыкальной культуры и обладающее феноменальным потенциалом развития. Остается сожалеть, что при огромном масштабе значимых и заметных творческих результатов и высококачественных педагогических достижениях данное явление не получает достаточного освещения в научных музыковедческих и культурологических работах, в первую очередь фундаментальных. В настоящее время петербургская школа композиции объединяет множество направлений: от строгих академических форм до экспериментов на стыке жанров, от устоявшихся профессиональных традиций до смелых авторских поисков. В данной статье не ставится задача охватить все многообразие течений, цель данной компактной работы – осветить творчество одного из ярчайших представителей этого явления на современном этапе, имеющего узнаваемое авторское «лицо», незаурядные профессиональные результаты, признание в кругах коллег и широкой служительской аудитории – Светланы Нестеровой, и проследить в ее творчестве продолжение и развитие прекрасных петербургских традиций – как в классическом виде, так и в синтезе с остроактуальными тенденциями современного композиторского искусства.

Музыкальное академическое творчество города на Неве, в том числе композиторское, во все времена опиралось и продолжает опираться на прочный фундамент, заложенный выдающимися «отцами-основателями» русской музыки. Михаил Иванович Глинка, участники «Могучей кучки» и «Беляевского кружка», Анатолий Константинович Лядов и Александр Константинович Глазунов заложили принципы, определившие последующее блестящее развитие российской музыкальной культуры. К ним добавились богатство русского фольклора и достижения последующих поколений композиторов, работавших в Петербурге и

Ленинграде. Вкупе сложившиеся таким прекрасным образом традиции и по сей день обеспечивают преемственность и высокий уровень мастерства – сегодня они проявляются в работах петербургских авторов независимо от выбранного направления, будь то классическая линия, авангардные эксперименты, фольклорные мотивы или современные цифровые технологии. «Какими бы композиторскими техниками и средствами музыкальной выразительности петербургские мастера не руководствовались, в их творчестве явственно отражены те общие стилистические признаки – «логичность», «завершенность», «сдержанность», «доступность», «стройность форм» и т. д. [5, с. 22]. Разумеется, композиторам сегодняшнего Петербурга, как и во все времена существования свойственны широчайший кругозор и открытость новейшим веяниям мирового музыкального искусства: «Помимо следования классическим традициям, в профессиональном стилевом багаже петербургских авторов мы обнаружим тенденции необарокко, неоромантизма, обращения к богатейшим фольклорным образцам, использование широкого спектра сюжетов – от исторических национальных эпосов до фантастических и сказочных сюжетов и, конечно же, всего спектра стилистических поисков и находок искусства композиции XX века» [3, с. 117].

В центре внимания данной работы – творчество современного российского композитора, чье искусство родилось в лоне петербургской композиторской школы и органично вписывается в ее легендарные традиции – Светланы Нестеровой. «Ярко проявились и традиционные свойства русской музыки: значительность, серьезность, крупность замыслов, яркая образность, черты реализма, большая эмоциональность» [4, с. 204] – эти слова Валентины Николаевны Холоповой о русской музыке конца XX – начала XXI веков можно с полным правом отнести и к обобщенной характеристике творчества С. Нестеровой. Что же касается характеристики непосредственно личности и творчества героини статьи, то исследовательское заключение говорит нам о том, что их суммарные черты – музыкальная языковая конкретность, определенность, ясность мысли в жизни и творчестве, сочинительский талант и широкая художественная перспектива, простота и вместе с тем нетривиальность замыслов, мастерство <...>, изящество

и артистизм их воплощения [1, с. 123]. Как результат – на протяжении почти двух десятилетий творчество композитора находит живой отклик у ведущих музыкальных коллективов России. Партитуры этого автора, отмеченные безупречным мастерством, яркой художественной индивидуальностью, глубиной замысла и отточенностью формы – охотно включают в свои программы как петербургские оркестровые коллективы и солисты, так и музыканты из других регионов России.

Являясь представителем среднего поколения петербургских композиторов, С. Нестерова обладает совершенно феноменальным «послужным списком». Творческий путь Светланы Нестеровой ознаменовался рядом значимых достижений. В начале 2000-х годов её опера «Тяжба» по мотивам произведений Н. В. Гоголя была представлена на конкурсе Мариинского театра, что стало важным шагом к признанию в профессиональном сообществе. В тот же период композитор удостоилась первой премии в номинации «Симфоническая музыка» на I Всероссийском конкурсе композиторов имени Андрея Петрова. Совместно с супругом, композитором Вячеславом Кругликом, она создала балет «Волшебное кольцо», который вошёл в число победителей конкурса Большого театра и Союза театральных деятелей России. В текущем году С. В. Нестерова завоевала II премию Международного конкурса пианистов, композиторов и дирижёров имени С. В. Рахманинова в номинации «Композиция». Конкурс прошёл в Москве при поддержке Правительства и Министерства культуры РФ, его художественным руководителем выступил народный артист России Денис Мацуев, а жюри по направлению «Композиция» возглавил народный артист России Александр Чайковский [2].

Творчество Светланы Нестеровой отличается устойчивой системой художественных «координат», формирующих индивидуальный авторский стиль. В ее сочинениях отчетливо прослеживаются рельефно очерченные тематические линии, сбалансированная оркестровка с богатой звуковой палитрой, строгая логика формообразования, высокий эмоциональный накал при приоритете содержательности – высокий уровень профессионального мастерства позволяет автору добиваться впечатляющей и очень точной выверенной выразительности без

ущерба для структурной ясности. Неудивительно, что композиторские работы С. Нестеровой находят живой отклик как у исполнителей и слушателей, так и у профессионального сообщества – музыкальные критики неизменно отмечают глубину замысла и безупречность его воплощения.

«Только лишь нарастающая год от года бурная композиторская, педагогическая, исполнительская и музыкально-просветительская деятельность Светланы Владимировны, ее энергичный общественный темперамент, востребованность практически во всех сферах приложения ее усилий неоспоримо свидетельствуют о постоянном профессиональном росте и развитии, стремлении к покорению новых вершин и о мастерском решении задач, которые ставит перед каждым творцом среда его существования» [1, с. 122]. Лучшие черты петербургского музыкального академизма и школы композиции – глубокая опора на традиции, уважение к классическому наследию, прекрасная профессиональная выучка, главенство содержательности над броскостью и эффектностью выразительных средств, разнообразие жанровых решений, крепкое оркестровое письмо – нашли отражение и развитие в творчестве Светланы Нестеровой. В то же время творческие поиски стали неотъемлемой частью ее самых ярких и заметных работ, особенно в сфере симфонической музыки. В ее сочинениях органично сочетаются строгая архитектоника, характерная для петербургской традиции, с поиском новых звуковых форм и средств музыкальной выразительности.

Таким образом, синтез лучших традиций петербургской школы композиции и новаторских решений определяют творческий облик Светланы Нестеровой и делают ее одним из самых ярких представителей современной петербургской и российской композиторской школы. Такой подход к творческому процессу позволяет этому автору создавать музыку, которая одновременно опирается на вековые каноны и говорит на языке современности, находя отклик как у профессионального сообщества, так и у широкой аудитории.

Список литературы

1. Ло Сы. Композитор Светлана Нестерова: художественный мир и осо-

бенности индивидуального стиля / Культура и цивилизация. 2025. Том 15. № 8А. С. 121-126.

2. Союз композиторов России: официальный сайт [Электронный ресурс]. URL: <https://www.unioncomposers.ru/composer/view/?id=370&ysclid=mf9x24lenk605949708> (дата обращения: 22.04.2026).

3. Хайновская Т. А. Петербургская композиторская школа в XXI веке: традиции и инновации / Культура и цивилизация. 2025. Том 15. № 8А. С. 115-120.

4. Холопова В. Н. Российская академическая музыка последней трети XX–начала XXI веков (жанры и стили) / М., 2015. 226 с.

5. Шинкаренко А. И. Петербургская композиторская школа в объективе журнала «Музыкальная академия» рубежа XX–XXI веков. Электронный научно-исследовательский журнал Сибирского государственного института искусств имени Дмитрия Хворостовского «ARTE». 2025;(3):16-22.

**«НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ: СОВРЕМЕННОЕ
СОСТОЯНИЕ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ»**
XVII 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 29.04.2026 г. Формат 60x84/16. Усл. печ. л. 4,24
Бумага офсетная. Печать: цифровая. Гарнитура шрифта: Times New Roman
Тираж 50 экз. Заказ 33