

Сборник научных статей  
по итогам работы  
Международного научного форума

# НАУЧНЫЙ ДИАЛОГ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

Москва 2025





Коллектив авторов

*Сборник научных статей  
по итогам работы  
Международного научного форума*  
**НАУЧНЫЙ ДИАЛОГ:  
ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА**

Москва, 2025

УДК 330  
ББК 65  
С56



Сборник научных статей по итогам работы Международного научного форума НАУЧНЫЙ ДИАЛОГ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА (г. Москва, 9 октября 2025 г.). / Отв. ред. Д.Р. Хисматуллин. – Москва: Издательство Инфинити, 2025. – 204 с.

У67

DOI 10.34660/conf.2025.11.50.010

Сборник материалов включает в себя доклады российских и зарубежных участников, предметом обсуждения которых стали научные тенденции развития, новые научные и прикладные решения в различных областях науки.

Предназначено для научных работников, преподавателей, студентов и аспирантов вузов, государственных и муниципальных служащих.

DOI 10.34660/conf.2025.11.50.010

УДК 330  
ББК 65

© Издательство Инфинити, 2025  
© Коллектив авторов, 2025

## Содержание

### **ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ**

Цифровая интеграция цепочек поставок: от логистики к предиктивному управлению

*Ли Дмитрий Эдуардович*.....8

Тенденции развития логистики и управления цепями поставок

*Костюкевич Наталья Александровна, Попова Екатерина Андреевна,  
Почкина Елена Леонидовна*.....13

### **ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ**

Актуальные вопросы развития правовой культуры молодежи

*Дыжова Анна Анатольевна* .....18

Тактические особенности проведения вербальных следственных действий по уголовным делам о преступлениях, предусмотренных ст. 273 УК РФ

*Герасимова Елена Юрьевна* .....23

### **ПОЛИТИЧЕСКИЕ НАУКИ**

Подходы к исследованию пространства в рамках цифровой геополитики

*Гайнанов Радмир Радикович* .....29

### **ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

Исследование мотивации студентов к регулярным занятиям инновационным видом спортивной деятельности «Фиджитал-футбол»

*Булгакова Оксана Владимировна, Савиных Лидия Егоровна*.....35

Цифровые технологии в обучении лексике и иероглифике китайского языка в основной школе

*Еникеева Алина Ивановна, Фахрутдинова Резида Ахатовна*.....41

Навыки рукопашного боя у юношей до 18 лет  
*Ярцев Д.С., Путинцев Н.Е., Азовцев А.Ю., Рахов С.А., Рахов А.А.,  
Ризванов Р.М.*..... 48

Маркетинговое исследование рынка образовательных услуг как основа  
развития учреждений дополнительного образования (на примере ГБУДО  
«ЦРТ» Калининского района Санкт-Петербурга)  
*Смирнова Ольга Сергеевна* ..... 53

Лидерский потенциал менеджеров: роль и возможности непрерывного до-  
полнительного образования  
*Баранова Анна Сергеевна*..... 60

Способы передачи глухих согласных звуков в английской письменности (на  
материале дополнительного, основного общего и среднего общего образо-  
вания)  
*Баранник Ольга Сергеевна, Шиликов Сергей Иванович*..... 65

Готовность к управленческой деятельности, как компонент профессиональ-  
ной подготовки педагога  
*Зимарина Василиса Арсеньевна* ..... 73

## **ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ НАУКИ**

Страницы жизни географа В.В. Рудского  
*Бушнина София Андреевна, Львов Никита Максимович,  
Саймитов Никита Алексеевич, Шпагин Денис Максимович*..... 80

## **ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ**

Особенности композиционных решений в графике С.Т. Конёнкова  
*Мокрецова Алёна Константиновна, Закржевский Александр Геннадьевич*..... 86

## **СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

Развитие системы социальной защиты в Московской области  
*Рубцова Ирина Аслановна* ..... 100

## **ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

Буква Ё — функциональная буква  
*Кизянов А.Ф.* ..... 104

Синтаксический и морфологический разборы на уроках РКИ  
*Коньшина Оксана Григорьевна* ..... 111

## **ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

Представления педагогов об организации воспитательного процесса в си-  
стеме инклюзивного образования, работающих и неработающих в ней  
*Каткова Елена Николаевна, Манеева Виктория Алексеевна* ..... 122

## **МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ**

Сравнительный анализ эффективности ацетилсалициловой кислоты и клопидогрела в качестве антиагрегантной терапии при COVID-19

*Виноградова Анжела Дмитриевна, Малыгин Александр Сергеевич,  
Демидова Марина Александровна.....134*

Бальная оценка степени тяжести пневмонии при COVID-19

*Алиев Аликади Алиевич, Антонян Виталина Викторовна,  
Кчибеков Элдар Абдурагимович.....141*

Некоторые эпидемиологические аспекты рака у детей младшего возраста в Южном регионе Кыргызстана

*Талант У.Т., Юсуфова М.А., Шамшиев Н., Туранова Н.А.,  
Кудайбергенова Н.Т., Макимбетов Э.К. ....148*

Оценка лабораторных методов исследования при коронавирусной инфекции. Практические наблюдения

*Богданова И.А., Козлова О.Ю., Куфаева А.В., Назарова А.А., Уткина О.А.... 154*

## **ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

Разработка и апробация инъекционного раствора для реставрации объектов культурного наследия

*Гурьева Виктория Александровна, Одинцов Александр Романович.....158*

Технологические возможности сборки соединений «шпилька-корпус»

*Прокофьев Александр Николаевич, Прокофьев Алексей Александрович ....163*

Сохранение и воспроизводство промышленных профессий в условиях цифровой трансформации

*Жукова Светлана Ивановна, Панова Оксана Геннадьевна.....171*

Простой способ повышения безопасности дорожного движения за счет обхода опасных участков маршрута при наличии пробок (на примере г. Москвы)

*Герштейн Аркадий Михайлович .....175*

## **ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ**

Гравитационный транспорт – движение без трения

*Ямковой И.А., Терентьев Ю.А., Свичкарь Е.В., Букина О.В. ....185*

## ЦИФРОВАЯ ИНТЕГРАЦИЯ ЦЕПОЧЕК ПОСТАВОК: ОТ ЛОГИСТИКИ К ПРЕДИКТИВНОМУ УПРАВЛЕНИЮ

Ли Дмитрий Эдуардович

PhD

Университет Пучон в городе Ташкент

***Аннотация.** Цифровизация цепочек поставок становится ключевым фактором повышения устойчивости, гибкости и эффективности современных производственных и торговых систем. В статье рассматриваются технологии, лежащие в основе цифровой интеграции — от Интернета вещей и искусственного интеллекта до облачных платформ и аналитики больших данных. Анализируются преимущества перехода к предиктивному управлению, включая снижение рисков, оптимизацию ресурсов и повышение прозрачности. Также обсуждаются вызовы, связанные с интеграцией, безопасностью и организационной трансформацией.*

***Ключевые слова:** цепочка поставок, цифровизация, предиктивное управление, Интернет вещей, большие данные, логистика, облачные технологии, искусственный интеллект, устойчивость.*

***Abstract.** Digital transformation of supply chains is becoming a key driver of resilience, flexibility, and operational efficiency in modern industrial and commercial systems. This article explores the technological foundations of digital integration—from the Internet of Things and artificial intelligence to cloud platforms and big data analytics. It analyzes the advantages of transitioning to predictive management, including risk mitigation, resource optimization, and enhanced transparency. The article also discusses the challenges associated with integration, cybersecurity, and organizational transformation.*

***Keywords:** supply chain, digitalization, predictive management, Internet of Things, big data, logistics, cloud technologies, artificial intelligence, resilience.*

### Введение

Цепочки поставок играют критическую роль в обеспечении устойчивости и эффективности глобальной экономики. В течение десятилетий управление поставками основывалось на линейных моделях, ориентированных на

реакцию по факту событий. Однако в условиях растущей нестабильности, геополитических рисков, дефицита ресурсов и стремительного роста требований к персонализации продукции, такой подход становится недостаточным. Современные предприятия сталкиваются с необходимостью перехода к цифровым, интегрированным и предиктивным системам управления, способным адаптироваться к изменениям в реальном времени и обеспечивать устойчивость всей цепочки.

Цифровая интеграция цепочек поставок предполагает внедрение технологий, обеспечивающих прозрачность, автоматизацию и интеллектуальную аналитику. Это включает сенсорные системы, облачные платформы, алгоритмы машинного обучения и инструменты визуализации, которые позволяют не только отслеживать процессы, но и прогнозировать риски, оптимизировать маршруты и управлять запасами с высокой точностью. В данной статье рассматриваются ключевые аспекты цифровой трансформации цепочек поставок, её экономические и организационные эффекты, а также вызовы, с которыми сталкиваются предприятия на пути к предиктивному управлению. [1]

### **Технологическая основа цифровой интеграции**

Цифровая интеграция цепочек поставок базируется на взаимодействии нескольких технологических компонентов, каждый из которых играет стратегическую роль в формировании интеллектуальной логистической среды. Интернет вещей (IoT) обеспечивает сбор данных с физических объектов — от складского оборудования до транспортных средств. Сенсоры фиксируют параметры окружающей среды, местоположение, состояние груза и другие критически важные показатели, формируя поток информации в реальном времени.

Облачные платформы служат инфраструктурной основой, обеспечивая хранение, обработку и доступ к данным для всех участников цепочки. Это позволяет синхронизировать действия поставщиков, производителей, логистических операторов и конечных потребителей. Искусственный интеллект и машинное обучение обеспечивают интеллектуальную обработку данных, выявление закономерностей, прогнозирование спроса и автоматическую корректировку планов поставок. Большие данные (Big Data) становятся источником стратегической информации, позволяя анализировать поведение клиентов, сезонные колебания, геополитические риски и другие факторы, влияющие на стабильность цепочки.

Интеграция всех этих компонентов формирует цифровую экосистему, в которой управление осуществляется не постфактум, а на основе предиктивных моделей и сценарного анализа. Это позволяет предприятиям не только реагировать на изменения, но и предвосхищать их, формируя устойчивую и адаптивную логистику. [2]

### **Экономическая эффективность и стратегические преимущества**

Переход к цифровой интеграции цепочек поставок оказывает прямое влияние на экономику предприятий. Прежде всего, он способствует снижению операционных издержек за счёт оптимизации маршрутов, сокращения времени доставки и повышения точности управления запасами. Предиктивные алгоритмы позволяют минимизировать избыточные запасы, избежать дефицита и повысить оборачиваемость, что особенно важно в условиях нестабильного спроса.

Кроме того, цифровизация повышает прозрачность процессов, обеспечивая цифровой след на каждом этапе поставки. Это упрощает аудит, повышает доверие со стороны партнёров и клиентов, а также способствует соблюдению нормативных требований. В условиях растущего внимания к экологическим и социальным аспектам бизнеса, цифровые цепочки поставок позволяют интегрировать ESG-показатели в управленческие решения, повышая инвестиционную привлекательность компаний.

С точки зрения стратегического управления, цифровая интеграция открывает возможности для моделирования сценариев, оценки рисков и адаптации бизнес-моделей. Предприятия получают инструменты для быстрого реагирования на внешние вызовы, включая перебои в поставках, изменения в законодательстве и колебания валютных курсов. Это формирует основу для устойчивого роста и укрепления конкурентных позиций на глобальном рынке. [3]

### **Вызовы и ограничения**

Несмотря на очевидные преимущества, цифровая трансформация цепочек поставок сопряжена с рядом вызовов. Одним из ключевых барьеров является сложность интеграции разнородных систем. Многие предприятия используют устаревшие ERP и WMS-платформы, которые не поддерживают современные протоколы обмена данными. Это требует значительных инвестиций в модернизацию и сопряжено с рисками временных сбоев.

Кибербезопасность становится критическим фактором, особенно в условиях открытых архитектур и облачных решений. Утечка данных, вмешательство в логистические процессы или атаки на инфраструктуру могут привести к серьёзным последствиям — от потери доверия до остановки поставок. Поэтому предприятия должны внедрять комплексные системы защиты, включая шифрование, мониторинг и резервирование.

Кадровые ограничения также играют роль: для работы с цифровыми платформами необходимы специалисты, обладающие знаниями в области аналитики, программирования и логистики. Подготовка таких кадров требует времени и ресурсов, а их нехватка может замедлить темпы цифровизации. Кроме того, организационные изменения — переход к горизонтальному управлению, отказ от иерархических моделей и внедрение культуры цифро-

вого взаимодействия — требуют переосмысления внутренних процессов и мотивационных систем. [4]

### **Перспективы развития**

Будущее цифровых цепочек поставок связано с углублением интеграции и расширением функциональности. Внедрение технологий 5G обеспечит мгновенный обмен данными между всеми участниками, включая автономные транспортные средства и складские роботы. Это позволит перейти к полностью синхронизированным системам, в которых управление осуществляется в режиме реального времени.

Развитие платформенной кооперации — объединение поставщиков, производителей и логистических операторов на единой цифровой платформе — создаст условия для совместного планирования, обмена ресурсами и коллективного реагирования на вызовы. Такие экосистемы будут обладать высокой адаптивностью и устойчивостью. Интеграция ESG-показателей в управление цепочками поставок позволит учитывать экологические и социальные аспекты при принятии решений. Это повысит прозрачность, соответствие нормативным требованиям и инвестиционную привлекательность предприятий.

Наконец, применение генеративного AI и цифровых двойников в логистике откроет новые горизонты в моделировании, оптимизации и автоматизации процессов. Цепочки поставок станут не просто цифровыми, а интеллектуальными, способными к самообучению и адаптации. [5]

### **Заключение**

Цифровая интеграция цепочек поставок представляет собой стратегический шаг к формированию устойчивых, гибких и эффективных производственно-логистических систем. Переход от реактивного управления к предиктивным моделям позволяет предприятиям не только снижать издержки и риски, но и повышать качество обслуживания, адаптироваться к изменениям и укреплять конкурентные позиции. Несмотря на технологические и организационные вызовы, цифровизация цепочек поставок становится неотъемлемой частью современной экономики, определяя её устойчивость и способность к инновациям.

### **Список литературы**

1. Christopher M., Holweg M. - *Supply Chain 4.0: Improving Supply Chain Management with Digital Technologies*. 2017.
2. Ivanov D., Tsipoulanidis A., Schönberger J. - *Global Supply Chain and Operations Management*. 2019.
3. Queiroz M. M., Telles R., Bonilla S. H.- *Digital Supply Chain: Literature Review and Future Research Directions*. 2020.

4. Min H. - *Artificial Intelligence in Supply Chain Management: Theory and Applications*. 2021.

5. Ghosh S. - *Predictive Analytics and Machine Learning for Real-Time Supply Chain Risk Management*. 2023.

## ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ЛОГИСТИКИ И УПРАВЛЕНИЯ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК

**Костюкевич Наталья Александровна**

*магистрант*

*Уральский государственный экономический университет,  
г. Екатеринбург, Россия*

**Попова Екатерина Андреевна**

*магистрант*

*Уральский государственный экономический университет,  
г. Екатеринбург, Россия*

**Почкина Елена Леонидовна**

*магистрант*

*Уральский государственный экономический университет,  
г. Екатеринбург, Россия*

**Аннотация.** *Статья посвящена проблемам и вызовам, с которыми сталкиваются российские компании в области логистики после введения западных санкций. Рассматриваются основные факторы, вызывающие повышение стоимости транспортировки, включая удлинение логистических маршрутов, административные преграды и таможенные процедуры. Описываются меры, принимаемые бизнесом для адаптации к новым условиям, среди которых выделяются диверсификация маршрутов и партнеров, разработка внутренних производственных мощностей, формирование стратегических запасов и внедрение современных цифровых инструментов управления логистическими процессами. Особое внимание уделяется роли государства в поддержке бизнеса через снижение административных барьеров и введение финансовых стимулов. Подчеркивается важность быстрого реагирования и внедрения изменений для обеспечения конкурентоспособности российских компаний в новых экономических реалиях.*

**Ключевые слова:** *логистика, транспортные услуги, альтернативные маршруты, топливные расходы, цифровая трансформация, финансовая адаптация, устойчивость бизнеса.*

Экономическая неопределенность и санкции вынуждают российские предприятия существенно трансформировать свою логистику. Предприятия, осуществляющие международную торговлю, сталкиваются с серьезными вызовами, требующими переосмысления традиционных подходов к организации поставок. Оптимизация логистических операций превращается в приоритетную задачу, обеспечивающую сохранение позиций на рынке и рост эффективности.

Увеличение длины логистических маршрутов и появление новых административных препятствий стали причиной роста цен на транспортные услуги. Компании ищут альтернативные пути доставки, что зачастую приводит к повышению затрат на грузоперевозки и топливные расходы. Дополнительные таможенные процедуры и проверки также способствуют росту себестоимости транспортировки. Усложненные правила прохождения границы, ужесточенный контроль и возросшая бюрократия замедляют процессы доставки и повышают операционные издержки предприятий. [1, 126 с.]

Необходимость перестройки логистических схем и разрыв прежних партнёрских связей поставили перед бизнесом задачу оперативно адаптироваться, создавая новые торговые маршруты и привлекая ранее незадействованные рынки.

Новые экономические условия требуют радикального изменения привычных логистических моделей. На сегодня можно обозначить следующие ключевые проблемы, вызванные санкциями:

**Диверсификация маршрутов и партнеров:** из-за введенных ограничений компаниям приходится переключаться на альтернативные рынки и маршруты транспортировки, активно осваивая Азиатско-Тихоокеанский регион, Африку и Южную Америку.

**Повышение расходов на доставку:** увеличение протяженности логистических путей и усложнение административных процедур приводят к значительному удорожанию перевозки товаров.

**Недостаток транспортной емкости и контейнеров:** эта ситуация особенно критична на маршрутах с Китаем и Индией. [2, 12 с.]

Оптимальные подходы к модернизации логистики включают следующее:

Расширение географии поставок и сотрудничество с новыми партнёрами.

Необходимо развивать мультисегментные поставки, объединяя разные виды транспорта: морские, железнодорожные и автомобильные линии. Важно налаживать взаимодействие с компаниями Турции, Ирана и стран Евразийского экономического союза, расширяя географию возможных маршрутов.

Технологические инновации.

Автоматизированные системы управления транспортными потоками (TMS) обеспечивают оптимизацию планирования маршрутов и мониторинг

доставок. Применение технологии блокчейна повышает надежность и прозрачность контроля движения груза. Аналитический инструментарий позволяет эффективнее прогнозировать потребности рынка и грамотно распределять запасы продукции, сокращая расходы на логистику.

Локализационное развитие складского хозяйства.

Создание собственных региональных складов и терминалов способствует снижению риска сбоев и задержек, обеспечивая стабильность логистического процесса даже в сложных экономических ситуациях. [3, 286 с.]

Рассмотрим ряд эффективных мер, позволяющих снизить воздействие санкций.

Новая концепция стратегии закупок.

Компании активно переходят к диверсификации поставщиков, стремясь укрепить связи с регионами, свободными от санкций, такими как Азия, Ближний Восток и Латинская Америка. Важнейшей задачей является внедрение механизмов импортозамещения путем разработки и производства отечественных заменителей дефицитных ресурсов.

Формирование стратегических запасов и расширение складской сети

Обустройство специализированных складов позволит создавать резервы товаров и сырья, минимизируя возможные перебои в поставках. Размещение складов в регионах обеспечит дополнительный резервуар прочности, исключив необходимость постоянной загрузки центральных хранилищ сырьем и материалами.

Разработка внутреннего производственного потенциала.

Параллельно рекомендуется активнее развивать внутренние производственно-технические мощности, способствующие замене зарубежных деталей и узлов аналогичными изделиями отечественного изготовления. Это повысит независимость компаний от внешней конъюнктуры и укрепит национальную экономическую безопасность.

Модификация логистических потоков.

Разрушение старых торговых коридоров потребовало активного поиска новых решений. Сегодня большое значение приобретают комбинированные методы транспортировки, объединяющие морскую, железнодорожную и автомобильную логистику. Такой подход снижает вероятность сбоев и уменьшает зависимость от отдельного вида транспорта, позволяя гибко реагировать на любые непредвиденные обстоятельства.

Особое внимание уделяют созданию транзитных центров в странах-партнерах. Подобные центры служат местом концентрации и распределения товаров, повышая общую эффективность грузовых операций. Работающие с восточными рынками игроки могут усилить взаимодействие с пунктами транзита в Турции, Казахстане, Объединённых Арабских Эмиратах и Китае, направляя потоки товаров таким образом, чтобы избегать территорий, поддерживающих санкционную политику. [4, 286 с.]

Информационно-технологическое преобразование управления логистическими цепочками приобретает особую значимость. Современные цифровые инструменты предоставляют возможность контролировать перемещение грузов в режиме реального времени, заранее планировать сроки доставки и быстро выявлять отклонения от графика. Автоматика анализа и оценки контрагентов предотвращает работу с предприятиями, находящимися под санкционным давлением. Электронные сервисы обмена документацией упрощают коммуникацию всех звеньев цепи поставок. Внедрение инновационных цифровых платформ минимизирует роль человеческого фактора и сводит к минимуму вероятность возникновения задержек и ошибочных действий. [5, 33 с.]

Финансовая и организационная адаптация.

Банковские ограничения вследствие санкций заставили перейти на альтернативные механизмы расчета. Многие компании перешли на использование национальных валют дружественных государств, таких как китайский юань, эмиратский дирхам и турецкая лира.

Полезным решением станет активное участие в работе государственных структур и ведомств. Участие в совещаниях, специальных комиссиях и отраслевых программах поддержки способно оказать существенную помощь бизнесу, открыв доступ к государственным субсидиям и другим мерам стимулирования, облегчающим преодоление логистических проблем и смягчающих финансовые нагрузки.

Современная рыночная среда диктует промышленным предприятиям новый уровень готовности к изменениям. Способность своевременно изменять рабочие процессы, находить новые ниши и применять современные технологические решения определяет конкурентоспособность бизнеса. Те компании, которым удастся эффективно провести преобразования, не только удерживаются на плаву, но и закладывают фундамент для долгосрочной устойчивости своей деятельности.

Преобразование логистических процессов в условиях санкций — приоритетная задача бизнеса. Компании, сумевшие разработать целостную стратегию реструктуризации поставок, закладывают надёжную основу для стабильного функционирования и успешного развития в изменившихся экономических обстоятельствах. [6, 242 с.]

Российским предприятиям пришлось столкнуться с серьёзными изменениями в логистических процессах из-за наложенных санкций. Компании были вынуждены кардинально изменить свои обычные модели работы, освоив новые рынки и логистические маршруты. Переход на национальные валюты дружественных стран позволил сократить негативные эффекты банковских ограничений. Ключевую роль играют усилия государства по поддержке бизнеса путём снижения административных барьеров и введения

финансовых льгот. Реорганизация логистических цепочек, цифровизация и переход на внутреннее производство являются важными аспектами успешной адаптации. Благодаря этому российские компании имеют шанс сохранить своё положение на рынке и обеспечить дальнейший рост несмотря на внешние трудности.

Современная геополитическая обстановка заставляет Россию пересмотреть и перестроить логистические процессы, сосредоточившись на самодостаточности, маневренности и технологических новшествах. Решение этих задач требует многоуровневого подхода, включающего совершенствование инфраструктуры, внедрение передовых технологий, модернизацию корпоративных моделей и укрепление международного взаимодействия.

### **Список литературы**

1. Лукинский, В.С. *Логистика и управление цепями поставок: учебник и практикум для вузов*/ В.С. Лукинский, В.В.Лукинский, Н.Г.Плетнева.— 2-е изд., перераб. и доп.— Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 434 с.— (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18570-6.

2. Гурьянов И.И., Псарев С.Б. *Вектор развития транспортной логистики при импорте товаров из Китая в 2025 году. Логистика и управление цепями поставок.* 2024;21(4):15-22.

3. Сергеев В.И. *Управление цепями поставок. Учебник для бакалавриата и магистратуры.* М.: Юрайт, 2019, 480 с.

4. *Цифровая логистика: учебник для вузов/ под редакцией В.В. Щербакова.*— 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 573 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09643-9.

5. Афанасенко И.Д., Борисова В.В. *Цифровая логистика. Учебник для вузов* –СПб.: ПИТЕР, 2019, глава 1, стр.12-46.

6. *Развитие науки и научно-образовательного трансфера логистики. Коллективная монография под ред. В.В. Щербакова.* СПб: Изд-во СПбГЭУ, 2019. 7. Марусин А.В., Аблязов Т.Х. *Перспективы цифровой трансформации логистики // Вестник Алтайской академии экономики и права.* 2019. № 4-2. С. 240-244.

## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ ПРАВОВОЙ КУЛЬТУРЫ МОЛОДЕЖИ

**Дыжова Анна Анатольевна**

*кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, профессор  
Могилевский институт Министерства внутренних дел  
Республики Беларусь,  
г. Могилев, Республика Беларусь*

**Аннотация.** *Статья посвящена рассмотрению актуальной в настоящее время проблеме формирования уровня правовой культуры студенческой молодежи. Цель исследования – определить уровень развития правовой культуры юношей и девушек, путем проведения сравнительного анализа социологических опросов молодежи проводимого в период с 2010 по 2024 годы в рамках научно-исследовательских тем: «Правовая культура студенческой молодежи: состояние, проблемы, тенденции развития» и «Правовая культура молодежи в контексте формирования единого социально-правового пространства России и Беларуси».*

**Ключевые слова.** *Правовая культура, право, правосознание, юноши, девушки, молодежь, студенты, проблема формирования, уровень знаний.*

Прежде чем рассмотреть особенности формирования правовой культуры молодежи определимся с такими основополагающими понятиями как «право» и «культура». Под правом понимают всю совокупность правил поведения, которые выражают государственную волю и направленные на регулирование общественных отношений, а в случае нарушения данных правил, силой государственного принуждения. Еще Фома Аквинский в своем труде «Трактат о праве» отмечал, что право – это действие справедливости в божественном порядке человеческого общежития – одна из этических добродетелей, которая состоит в воздании каждому своего, ему принадлежащего [1, с. 539-541].

В настоящее время актуален вопрос о повышении культуры каждого гражданина. Именно высокая культура действий и поступков, чувств и побуждений должна являться главным результатом развития личности гражданина нашего общества. Культура имеет огромное значение для опти-

мального функционирования современного общества. Большая российская энциклопедия определяет культуру, как исторически сложившийся образ жизни людей, включающий в себя ценности и нормы, верования и обряды, знания и умения, обычаи и установления, технику и технологии, способы мышления, деятельности, взаимодействия и коммуникации [2]. Понятие «культура» встречается в трудах немецкого юриста и историка Самуэля Пуфендорфа, данное понятие он относил к человеку, воспитанному в обществе [3].

Единого подхода к трактовке категории «правовая культура» и ее структурных компонентов, содержания и функций не существует, в силу того, что понятие правовой культуры многогранно и разносторонне. Так правовую культуру можно определить, как общий уровень знаний норм права и объективное отношение общества к праву, совокупность правовых знаний, убеждений и установок, создаваемых в процессе жизнедеятельности человека. В свою очередь правовая культура молодежи, представляет собой часть правовой культуры общества, отличающаяся установками и знаниями, степенью развития уровня правосознания и правового воспитания. Правовая культура предполагает определенный уровень правового мышления и чувственного восприятия правовой действительности; качественное состояние процессов правотворчества и реализации права; специфические способы правовой деятельности (работу правоохранительных органов, конституционный контроль и т.д.); результаты правовой деятельности в виде духовных и материальных благ, созданных людьми (законы, системы законодательства, судебная практика и т.д.) [4, 331-332].

Обращаясь к одному из классиков социологической мысли П.А. Сорокину, отметим, что право, с его точки зрения, является той силой, которая, наряду с нравственностью, мотивирует поступки человека. Право предполагает категорически обязательные волевые основы поведения, а нравственность – рекомендуемо-желательные. Официальное право, провозглашаемое в законах, – это категорически-обязательные требования к поведению членов общества со стороны государственной власти. Право влияет на человека и общество следующим образом: как мотивационная сила способствует формированию гражданина; как принудительная сила осуществляет акты принуждения со стороны государства и общества; как воспитывающая сила способствует выработке у членов общества одних привычек и искоренение других [5, с. 43]. Данные высказывания являются актуальными и в настоящее время.

В ходе научных исследований, осуществляемых в период с 2010 по 2024 гг., проведены социологические опросы 1942 респондентов, среди которых были юноши и девушки в возрасте от 17 до 30 лет. При проведении исследований были использованы следующие методы: анкетный анонимный опрос

молодежи; вторичный анализ социологических исследований, анализ нормативной правовой базы Республики Беларусь.

Проводился анкетный опрос молодых людей, обучающихся в высших учебных заведениях Республики Беларусь, в рамках научно-исследовательских тем: «Правовая культура студенческой молодежи: состояние, проблемы, тенденции развития» и «Правовая культура молодежи в контексте формирования единого социально-правового пространства России и Беларуси». В ходе анкетного опроса молодым людям был задан вопрос «Какова, по Вашему мнению, роль права в нашем государстве?». Ответы отражены в таблице 1.

**Таблица 1.**

*Распределение ответов на вопрос: «Какова, по Вашему мнению, роль права в нашем государстве?»*

<b>Варианты ответа</b>	<b>2010-2013 гг.</b>	<b>2014-2017 гг.</b>	<b>2021-2024 гг.</b>
Обеспечение прав и свобод граждан	63,7	69,3	72,1
Реализация интересов государства	28,5	27,4	16,2
Обеспечение социальной справедливости	29,3	34,5	23,2
Обеспечение безопасности каждого человека	45,8	51,0	29,0
Защита интересов чиновников, должностных лиц	13,4	9,4	4,8

Примечание – В вопросе можно было отметить несколько вариантов (не более 3), поэтому сумма по столбцам может составлять более 100 %.

Как видим из таблицы большинство молодых людей уверены, что роль права состоит в обеспечении право и свобод граждан, при этом их число с годами выросло. Если при проведении научных исследований в 2010-2013 гг. число респондентов, утверждающих, что роль права состоит в обеспечении прав и свобод человека составляло 63,7 %, то в 2021-2024 гг. их число уже составило 72,1 %. Это свидетельствует, о том, что молодое поколение понимает, что право играет важную роль в организации общественной жизни, выступает регулятором общественных отношений, защищает права и законные интересы граждан.

Также юноши и девушки отметили, что роль права состоит в обеспечении социальной справедливости, данный ответ указало 29,3 % респондентов в рамках опроса проводимого в 2010-2013 гг., 34,3 % – в 2014-2017 гг., 23,2 % – в 2021-2024 гг.; обеспечение безопасности граждан – 45,8 % в 2010-2013 гг., 51,0 % в 2014-2017 гг., 29,0 % в 2021-2024 гг. соответственно. С годами уменьшилось число молодых людей, которые считают, что основная роль

права в государстве – реализация интересов государства (28,5, 27,4 и 16,2 % соответственно) и защита интересов чиновников и должностных лиц (13,4, 9,4 и 4,8 % соответственно).

Для того, чтобы оценить уровень правовой образованности, и как следствие правовой культуры юношей и девушек, молодым людям был задан вопрос о том, знакомы ли они с содержанием Основного Закона Республики Беларусь – Конституции. Ответы отражены в таблице 2.

**Таблица 2**  
*Распределение ответов на вопрос «Знакомы ли Вы с содержанием Конституции Республики Беларусь?»*

<b>Варианты ответа</b>	<b>2010-2013 гг.</b>	<b>2014-2017 гг.</b>	<b>2021-2024 гг.</b>
Хорошо знаком(ма)	14,6	28,3	31,3
Знаком(ма) в общих чертах	61,2	50,1	57,0
Плохо знаю содержание Конституции	21,1	18,6	11,7
Ничего не знаю о содержании Конституции	3,1	3,0	0

Отрадно видеть, что число респондентов, утверждающих, что хорошо знакомы с содержанием Конституции выросло в два с половиной раза с 14,6 до 31,3 % опрошенных. Половина юношей и девушек считают, что знакомы с содержанием Основного Закона Республики Беларусь в общих чертах (61,2 % в 2010-2013 гг., 50,1 % в 2014-2017 гг., 57,0 % в 2021-2024 гг.). Также сократилось число молодых людей, считающих, что плохо знакомы с содержанием Конституции. Если в 2010-2013 гг. социологического опроса их число составляло 21,1 %, то в 2021-2024 гг. уже 11,7 % опрошенных.

Об уровне правовой культуры студенческой молодежи свидетельствуют и ответы на вопрос: «Назовите несколько обязанностей граждан Республики Беларусь». Так по результатам социологического опроса, проводимых в 2010-2013 годах, в качестве основных обязанностей молодые люди указали соблюдение Конституции республики Беларусь (20,7 % опрошенных), уважение прав и свобод граждан (5,1 %), несение воинской службы (6,1 %), уплата налогов (3,1 %), беречь историко-культурные ценности (2,2 %), к сожалению, 66,7 % респондентов не смогли ответить на поставленный вопрос. При анализе результатов исследований за 2014-2017 гг. картина выглядит иначе. Не смогли ответить на поставленный вопрос 55,8 % юношей и девушек, в качестве обязанностей были отмечены такие ответы, как соблюдение и уважение законов (9,4 %), несение воинской службы (6,5 %), соблюдение Конституции Республики Беларусь (10,9 %), уплата налогов (5,8 %). При проведении последнего социологического опроса молодые люди также указали в качестве основных обязанностей соблюдение законодательства ре-

спублики (25,6 %), несение воинской службы (12,1 %), уплату налогов (6,5 %), уважение прав и свобод граждан (17,3 %). Ряд респондентов попытались вспомнить хоть что-то из обязанностей, указанных в Основном Законе, они отметили такие обязанности, как защита окружающей среды, соблюдение общественного порядка. Так же некоторые молодые люди отметили и ряд прав граждан, среди которых право на жизнь, отдых, на бесплатное лечение, избирательное право, право на труд, право на образование, на предпринимательскую деятельность. Однако систематизировать эти права и разделить их на гражданские, политические, экономические и культурные они не смогли.

Исходя из анализа полученных результатов научных исследований становится ясным, что большинство респондентов считают, что право реализует свое основное предназначение в демократическом государстве. При этом снизилось число респондентов, считающих, что роль права заключается лишь в реализации интересов государства и чиновников. На наш взгляд результатом воздействия права на сознание и волю людей является создание правопорядка, составляющего ядро, основу общественного порядка. Именно благодаря правопорядку общественные отношения приобретают стабильность, поведение субъектов социальной жизни становится понятным и предсказуемым, их общественно значимые интересы признаются и защищаются. Изучение процесса формирования правовой культуры молодежи предполагает рассмотрение вопросов правовой образованности юношей и девушек, их активности в сфере защиты своих прав и законных интересов, особенностей правового поведения, иерархии ценностных ориентации в правовой сфере и их влияние на формирование правосознания.

### Список литературы

1. *Нерсесянц Н. С. Философия права : учебник / Н. С. Нерсесянц. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Норма : ИНФРА-М, 2020. – 848 с.*
2. *Культура. Большая российская энциклопедия. URL: <https://bigenc.ru/kul-tura-26efdd?ysclid=mgbrqfxgwgw89604241>. (дата обращения: 30.09.2025).*
3. *Культура. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения: 30.09.2025).*
4. *Комаров С. А. Общая теория государства и права: учебник / С. А. Комаров. – М.: Изд. Юрайт, 1998. – 416 с.*
5. *Дыжова А. А. Правовая культура и правовое сознание учащейся молодежи: социолого-правовой анализ : монография / А.А. Дыжова, А. В. Демидова. – Могилев : УО «МГУП», 2013. – 165 с.*

## ТАКТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ВЕРБАЛЬНЫХ СЛЕДСТВЕННЫХ ДЕЙСТВИЙ ПО УГОЛОВНЫМ ДЕЛАМ О ПРЕСТУПЛЕНИЯХ, ПРЕДУСМОТРЕННЫХ СТ. 273 УК РФ

**Герасимова Елена Юрьевна**

*Заместитель начальника курса*

*Московский университет Министерства внутренних дел*

*Российской Федерации имени В.Я. Кикотя,*

*г. Москва, Российская Федерация*

***Аннотация.** Прежде всего, следует отметить элементарную проблему, которая заключается в том, что на стадии проверки сообщения о преступлении еще не существует свидетеля или потерпевшего, не говоря уже о подозреваемом или обвиняемом. Приобретение ими такого характера носит вероятностную или потенциальную форму. Все лица, в сознании которых могут быть обнаружены идеальные следы, имеющие значение для расследования, не имеют процессуально-правовых отличий в своем правовом статусе. Однако, при этом, от следователя требуется еще на стадии проверки сообщения о преступлении получить от таких лиц объяснения по возникающему кругу вопросов, наиболее значимые из которых не будут существенно отличаться от тех вопросов, которые возникнут при последующем их допросе, после того, как будет возбуждено уголовное дело. Рекомендации, формируемые для проведения допросов, существенно не отличаются от рекомендаций для получения объяснений этих лиц на стадии возбуждения.*

***Ключевые слова:** Обнаружение, фиксация идеальных следов, следственные действия, допрос, потерпевший, создание, использование и распространение вредоносных компьютерных программ.*

Изучение материалов судебной и следственной практики расследования создания, использования и распространения вредоносных компьютерных программ показало, что ни одно такое расследование не обходится без проведения допросов и предшествующих им получений объяснений. Каждое изученное уголовное дело содержит показания свидетелей и по каждому уголовному делу, направленному в суд с обвинительным заключением про-

водились допросы обвиняемых и подозреваемых, что является закономерным фактом. В этом обстоятельстве трудно даже представить себе исключительные случаи. Особенностью расследования рассматриваемых нами преступления является частое возникновение необходимости допроса эксперта или специалиста. Такие допросы проводились при 80% расследований. По нашим наблюдениям это прежде всего вызвано сложностью восприятия формулировок, использованных сведущими лицами при составлении даваемых ими заключений.

В частных методиках расследования при освещении типичных аспектов процесса обнаружения и фиксации идеальных следов для формирования рекомендаций общепринято выделять допрос потерпевшего, допрос обвиняемого или подозреваемого и допросы свидетелей. Однако, в методике расследования создания, распространения и использования вредоносных компьютерных программ, рассматривать, например, такой вид допрашиваемого, как потерпевший, следует весьма условно. Это относится также и к двум другим группам источников идеальных следов, так как представлять названия этих групп в такой форме, по нашему мнению, неправильно.

Исходя из этого, в методике расследования следует говорить не о потерпевшем, а о жертве, пострадавшем или, в некоторых случаях – заявителе. Характер лица с таким наименованием не изменяется при получении им статуса потерпевшего или его представителя. Кроме того, в механизмах рассматриваемой нами категории преступлений, потерпевшей стороной часто выступает какая-либо организация, и говорить следует об идеальных следах, сформировавшихся в сознании ее работников, которые часто не представляют ее интересы и не выступают от ее имени на предварительном следствии. Такие лица принимают статус свидетеля в уголовном судопроизводстве, хотя представляют собой элементы системы, которой является эта потерпевшая организация.

Еще более парадоксально звучит тезис о том, что лицо, работающее в организации и являющееся таким образом частью ее системы, может совершить умышленное преступление, при расследовании которого потерпевшей выступает эта организация, как это можно рассмотреть в уголовном деле в отношении Г., которая являясь материально ответственным лицом в коммерческой организации, используя вредоносную компьютерную программу формировала подложные документы бухгалтерского учета, сформировать которые используя штатную информационную систему, установленную в организации, в которой она работала, невозможно [1]. В результате ею был причинен материальный вред данной организации. Между тем, инсайдерский характер механизма преступного поведения достаточно часто можно встретить в создании, распространении и использовании вредоносных компьютерных программ.

Кроме того, как справедливо отмечают В.В. Поляков, и А.В. Ширяев в своей публикации, «конфликтная ситуация при допросе потерпевшего или свидетеля может быть обусловлена желанием скрыть определенные факты, например, виктимологический аспект своего поведения, нежелание проверок, которые могут выявить собственные нарушения, репутационные риски и многое другое» [3].

Так, если говорить о жертве преступления, то мы хотели бы отнести к этой категории:

- 1) потерпевшего,
- 2) представителя потерпевшего,
- 3) законного представителя потерпевшего,
- 4) сотрудника организации, являющейся потерпевшей, не принимавшего участие в совершенном против нее преступлении, и нейтрально относящегося к этому преступлению,
- 5) сотрудника организации, являющейся потерпевшей, на котором негативно отразились последствия, совершенного в отношении данной организации преступления,
- 6) заявителя.

Что касается лица, совершившего деяние, имеющие признаки преступления, попадающего под подозрение, заподозренного, подозреваемого и обвиняемого, то, по нашему мнению, более корректно было бы говорить о нем как о преступнике. Это несколько противоречит принципу презумпции невиновности, но применение этой максимы уместно для рассуждения глубоко о процессуальных аспектах расследования, для полноты обеспечения состязательности в уголовном процессе, защиты прав граждан. Исходя из общепринятого в сложившейся парадигме криминалистического знания, мы должны исследовать механизм преступления, динамическую модель преступного поведения, деятельность преступника, а не лица, совершившего деяние, имеющего признаки преступления, но таким еще не признанного ввиду отсутствия приговора суда. С такими сложными формулировками, формируемые нами, практические рекомендации могут стать еще более сложными для прочтения и понимания.

В уголовно-процессуальном праве объектом исследования являются общественные отношения, регулируемые нормами этой отрасли. Если мы исследуем не правоотношения, а механизм преступления, то в этом механизме неизменно должен присутствовать преступник, и в рассуждениях говорить следует о преступнике. Говоря о преступнике, мы не закладываем в это понятие такую характеристику, как наличие судебного решения о признании его виновным. Факт совершения им преступления в объективном мире не формируется с решением суда [5]. Решение суда только признает свершившийся факт преступлением, придает ему характер юридического. В некото-

рых случаях, думается, будет также вполне корректно говорить о фигуранте уголовного дела, вкладывая в это понятие подозреваемого и обвиняемого, а также лица, в отношении которого проводилась проверка сообщения о преступлении и попадавшего при этом под подозрение, заподозренного.

Если говорить о допросе свидетелей при расследовании создания, распространения и использования вредоносных компьютерных программ, то это также требует от нас иметь в виду ряд условностей.

Во-первых, возвращаясь к вышесказанному, свидетель может представлять собой часть системы потерпевшего лица, когда такое лицо является юридическим. Свидетелями также могут являться фактические соучастники преступления, но в силу различных причин, в результате оказания эффективного для них противодействия расследованию, «переведенными в разряд свидетелей по делу». Хорошо известно расхожее выражение в среде представителей практикующих правоохранительных органов, о том, что «хороший свидетель лучше, чем плохой обвиняемый» [2]. Существование такого негативного убеждения, безусловно, отрицательно сказывается на обеспечении законности и реализации принципа неотвратимости наказания.

Мы не должны рассматривать в этом каких-либо положительных аспектов. Однако, несмотря на наше категорично отрицательное отношение к этому явлению, мы должны реально смотреть на существующие в объективной действительности вещи, особенно, при проведении криминалистического исследования. Признание факта существования такого убеждения в объективной действительности требует признать справедливым тезис о том, что зачастую лицо, обладающее статусом свидетеля в уголовном деле, фактически может являться участником деяния с признаками преступления. Намек на присутствие этого явления можно было углядеть в некоторых изученных нами случаях расследования создания, распространения и использования вредоносных компьютерных программ со сложными механизмами совершения. Однако, не имея прямых подтверждений, мы не можем здесь ссылаться на конкретные примеры.

Существуют не совсем обычное мнение о необходимости выделять также наряду с конфликтными и бесконфликтными ситуациями в контексте рассмотрения особенностей проведения допросов слабоконфликтные ситуации, которые возникают в ситуациях, когда допрашиваемый «обладает искомой информацией, желает ее передать, но в силу субъективных или объективных факторов воспринял, запомнил и, соответственно, передает ее с искажениями». В этом есть рациональное зерно, но в своем исследовании мы бы не хотели углубляться в подобные вопросы, с рассуждениями о критериях разграничения, которые могли бы позволить каждую рассматриваемую гипотетическую ситуацию однозначно отнести к определенной группе. Определение того, насколько характер конфликтности слабо или сильно выражен,

по нашему убеждению, является субъективным. Кроме того, рекомендации, разрабатываемые для такого рода классификации, скорее всего не будут существенно отличаться для конфликтной и слабоконфликтной следственной ситуации, а это делает бессмысленными рассуждения при такой схеме.

Рассмотрев классификацию видов допросов, проводимых при расследовании создания, распространения и использования вредоносных компьютерных программ, в зависимости от статуса допрашиваемого лица, необходимо вернуться к положениям ситуалогии и обратить внимание на характер сложившейся следственной ситуации с позиции конфликтности [4].

1. Абсолютно бесконфликтных следственных ситуаций практически не существует. Преступник, проявляющий деятельное раскаяние, всегда будет стараться показать себя в более выгодном для него свете, и, давая признательные показания, будет больше чем следователь заинтересован в получении меньшего наказания, чем он в действительности заслуживает. Часто в признательных показаниях преступники скрывают участие других лиц, принимая на себя всю степень вины в совершенном преступлении, исходя из дружеских (приятельских) отношений с соучастниками, страха мести или из желания избежать квалификации совершенного им преступления как группового. Кроме того, скрываются могут и факты дополнительных эпизодов преступной деятельности, в том числе не связанных с преступлением, за совершение которого он привлекается к ответственности. Все это не позволяет предполагать в реальности идеальную (в смысле безупречную) бесконфликтную следственную ситуацию. Преступник всегда должен восприниматься следователем как противник, даже когда он «сдается», заявляя о раскаянии.

2. Допрос преступника в бесконфликтной (нейтральной) ситуации рассматривается нами при его согласии отвечать на все вопросы следователя в полной мере и максимально правдиво. При этом, в случае постановки уточняющих вопросов бесконфликтная ситуация подразумевает отказ преступника настойчиво избегать расплывчатых формулировок и использовать термины, понимаемые неоднозначно.

Мы полностью поддерживаем справедливое мнение Марины Владимировны Кардашевской о том, что бесконфликтную ситуацию в подобных случаях более правильно и логично называть нейтральной, о чем она неоднократно высказывалась в своих выступлениях на научных представительских мероприятиях.

Здесь мы должны отметить, что однозначно конфликтные следственные ситуации, при которых подозреваемые, обвиняемые или подсудимые по уголовным делам не признавали своей вины, нами выявлены в 30% изученных нами материалах судебной и следственной практики. Из них в 1,5 % случаев вина признавалась частично.

Таким образом, фиксируя идеальные следы, при проведении допроса подозреваемого или обвиняемого по уголовному делу, возбужденному по признакам создания, использования и распространения вредоносных программ, системный подход к осуществлению поисково-познавательной деятельности следователя требует выделения в фиксируемых показаниях нескольких блоков информации.

### **Список литературы**

1. Уголовное дело № 22-999/2019. Архив Верховного суда Республики Тыва. Кызыл. 2019.
2. Волчецкая Т.С. Криминалистическая ситуалогия. М. – Калининград, 1997. 248 с.
3. Поляков В.В., Ширяев А.В. Проблемы тактики допроса по делам о компьютерных преступлениях // Актуальные проблемы борьбы с преступлениями и иными правонарушениями. 2015. № 15-1. С. 125. 123-126.
4. Баев О.Я. Конфликтные ситуации на предварительном следствии (основы предупреждения и разрешения). Воронеж: Изд-во ВГУ, 1984.
5. Киселев А.С., Горбунова К.А. Особенности тактики допроса обвиняемых при расследовании преступлений в сфере компьютерной информации // Правопорядок: история, теория, практика. 2024. № 2 (41). С. 67-74.

## ПОДХОДЫ К ИССЛЕДОВАНИЮ ПРОСТРАНСТВА В РАМКАХ ЦИФРОВОЙ ГЕОПОЛИТИКИ

Гайнанов Радмир Радикович

кандидат политических наук, независимый исследователь

***Аннотация.** В рамках цифровой геополитики применяются два основных подхода к исследованию категории пространства. Первый предусматривает сохранение разделения физического и виртуального «миров». Другой, набирающий в настоящее время все большую популярность, напротив, предполагает различные варианты их конвергенции. В контексте международных отношений представляется оправданным применять термин геоцифровое пространство, связывающее воедино физическую («аналоговую») и виртуально-информационную реальности. В его рамках следует выделить четыре взаимосвязанных уровня – критических ресурсов, инфраструктуры, киберсферы и информационно-когнитивного поля, контроль на которыми стремятся обеспечить государства в русле национальных приоритетов.*

***Ключевые слова:** цифровая геополитика, ИКТ, геоцифровое пространство, цифровая трансформация, информационная безопасность, искусственный интеллект.*

С точки зрения такой категории, как пространство в рамках цифровой геополитики выделяются два основных подхода.

Первый – достаточно четкое разделение виртуального и «аналогового» миров. В наиболее узком смысле постулируется, что цифровая геополитика является геополитическим и геоэкономическим противостоянием ведущих держав в виртуальном мире сетей Интернета<sup>1</sup>. В этом контексте данный термин рассматривается как отображение традиционного геостратегического мышления в цифровом пространстве с дальнейшим усилением и расширением контроля в физическом мире<sup>2</sup>. Одновременно некоторые авторы по-

<sup>1</sup> Айрапетян Д.А., Особенности цифровой трансформации и инновационного роста России в условиях достижения глобального лидерства//Синергия наук, №56. 2021. С.291;

<sup>2</sup> Al-Saadi N.Z., Geopolitics of Cyber Threats of Cyberspace on the National Security of the Mashriq Countries //Journal of Babylon Center for Humanities Studies.2024. URL: <https://www.iraqoaj.net/iasj/download/30588a5436cbe2aa> (дата обращения: 03.02.2025).

лагают, что формировавшиеся в онлайн-среде культурные практики переносятся в физическую среду против геополитических соперников, с которыми они до этого вели лишь «сетевые войны». Кроме того, в таком прочтении цифровая геополитика, как это не парадоксально, ограничена географически: якобы есть только несколько регионов, которые могут играть на этом поле – западные страны, особенно США, Ближний Восток и постсоветская Евразия<sup>3</sup>. Связанные с цифровой геополитикой войны, подразделялись на три основные сферы – собственно, информационная, контроль над которой стремятся установить субъекты, когнитивная, влияющая на мышление людей, и физическая, где в результате этого одерживаются победы<sup>4</sup>.

Те, кто придерживается данного подхода, не гнушаются сводить цифровую геополитику – «постоянную тактику» определенных государственных субъектов для нарушения безопасности противников и достижения своих геополитических целей – к «вредоносной» активности лишь в киберпространстве<sup>5</sup>. В качестве примера ограниченности такого весьма узкого видения пространства цифровой геополитики можно констатировать «реверсивную» ситуацию, когда проведение операций в «физическом» мире осуществляется для нарушения работы электронной инфраструктуры противника.

Вторая, набирающая популярность точка зрения на исследование пространства – это объединение в той или иной степени обеих «реальностей» в единую сущность. Причем переход от жесткой силы, сосредоточенной как раз на контроле над физической территорией, к цифровому доминированию и преодолению географических границ, которые традиционно предопределяли конфликты прошлого, теперь называют в качестве концептуальных отличий между цифровой геополитикой и ее «классической» версией<sup>6</sup>.

Как представляется, философским фундаментом данного подхода может служить опубликованный в 2013 г. группой исследователей во главе с профессором Оксфордского Университета Л.Флориди «Манифест “онлайн”» – представляющий собой игру английских слов «online» («в сети» или «онлайн») и «life» («жизнь») для обозначения нового опыта «гиперсвязанной реальности», в рамках которой не имеет смысла задаваться вопросом, быть ли человеку онлайн или оффлайн, так как одно перетекает в другое. Авторы полагают, что развитие и широкое использование ИКТ оказывает радикаль-

---

<sup>3</sup> Там же, с. 84

<sup>4</sup> Zirojević, I. Z. (2024). Digital Transformation of Geopolitics: New Tools, Actors, and Power Dynamics. *Kultura polisa*, 21(3), с. 77-94. С. 88;

<sup>5</sup> Bordea S.-D., Management Of Risks And Threats In The Black Sea: Future Scenarios And Romania's Involvement// Romanian Military Thinking International Scientific Conference.2023. С.112;

<sup>6</sup> Hong Liu, Chunzi Miao, Digital geopolitics in a VUCA world: China encounters a new global order//Nanyang Technological University, Singapore.2024. URL: [https://www.researchgate.net/publication/384830411\\_Digital\\_geopolitics\\_in\\_a\\_VUCA\\_world\\_China\\_encounters\\_a\\_new\\_global\\_order](https://www.researchgate.net/publication/384830411_Digital_geopolitics_in_a_VUCA_world_China_encounters_a_new_global_order)(обращения: 26.01.2025).

---

ное влияние на состояние человека, причем такие технологии – не просто инструменты, а скорее факторы окружающей среды, которые все больше воздействуют на наши представления о себе и о реальности, взаимодействие с реальностью (свобода воли, способность инициировать преднамеренные действия), взаимоотношения (как мы социализуемся). В таком подходе влияние, оказываемое ИКТ, обусловлено, по крайней мере, четырьмя преобразованиями: стиранием различий между реальностью и виртуальностью, а также между человеком, машиной и природой, переходом от дефицита информации к ее изобилию, отказом от приоритета отдельных вещей, к примату взаимодействий, процессов и сетей. В контексте международных отношений важно отметить, что, по мнению авторов, ИКТ имеют помимо этического и юридического еще и политическое значение<sup>7</sup>.

В продолжение этой идеи другой исследователь, К.Депар, утверждает, что мы выходим за рамки физической части геополитики – то есть «гео», – становясь свидетелями цифровой трансформации власти. В данном случае можно согласиться, что географические (а также, как отдельно выделяется, демографические) ограничения для национальной мощи снижаются под влиянием автоматизации, робототехники и ИИ, которые уменьшают зависимость государств от людей в создании богатства и наращивании военного потенциала для сдерживания или ведения боевых действий, а также того факта, что сегодня экономическая, военная и политическая конкуренция все чаще распространяется на «цифровую метавселенную»<sup>8</sup>. Касаясь вопроса «богатства», следует прояснить, что речь должна идти не только об использовании ИКТ для его наращивания, но и о том, что создаваемые разнообразные цифровые активы уже сами несут в себе ценность.

Не все так однозначно с понятием «метавселенная». Оно отсылает ко времени попытки признанной в России экстремистской корпорации «Мета» реализовать глобальный проект «метавселенной», который в итоге не оправдал ожидания его инициаторов. Поэтому использование данного термина, вероятно, в немалой степени продиктовано веянием технологической рекламы или моды. Однако, если под данным концептом понимать в целом глобальное виртуальное пространство, которое будет дублировать и частично заменять «реальную» жизнь, то выводы К.Депара представляются в общем справедливыми. Сам он характеризует «метавселенную» следующим образом: «протогосударства», идеологии и коллективные идентичности, единственным связующим звеном которых является киберпространство, станут

---

<sup>7</sup> Floridi L., *The Onlife Manifesto Being Human in a Hyperconnected Era*//University of Oxford. URL: <https://library.oapen.org/bitstream/handle/20.500.12657/28025/1001971.pdf> (дата обращения: 15.01.2025);

<sup>8</sup> Dear K., *Beyond the 'Geo' in Geopolitics The Digital Transformation of Power*// The RUSI Journal, 166:6-7. С. 20-31;

новыми образованиями и продолжениями государств и верований реального мира, конкурируя как за граждан, так и за пользователей и формируя их поведение и убеждения<sup>9</sup>.

Не во всех работах прямо говорится об объединении двух реальностей, но ход рассуждений явственно об этом свидетельствует. Например, некоторые авторы считают, что формирование движущих сил и элементов так называемого цифрового сетевого мира происходит с задействованием различных инструментов физического мира, включающих политику в области экономики, торговли, инноваций и технологий, классические средства внешней политики<sup>10</sup>.

Другой пример: В.Б.Уотсон указывает, что в настоящее время для ведения общественных дел формируется новое стратегическое пространство, под которым понимается не только политическая реальность, но и киберпространство, в котором люди и машины могут жить и взаимодействовать с помощью технологий<sup>11</sup>.

В последнее время все чаще появляются работы, в которых цифровая сфера рассматривается в более широком ключе, как сущность, влияющая на все основные области человеческой жизни. Один из вариантов такой трактовки звучит у Г.Хуская так: цифровая геополитика определяется как анализ информационных систем (компьютеров, которые создают, обрабатывают, хранят, извлекают и распространяют информацию), объединенных в множество сетей для создания большого глобального сетевого киберпространства, которое совместно с географическими особенностями Земли и пространства воздействует на мировую политику, военные, экономические, социальные, информационные и инфраструктурные системы и подсистемы<sup>12</sup>. Таким образом, речь идет о фактической конвергенции двух «миров». Впрочем, своего рода недостатком такого подхода является сведение цифровой геополитики к анализу информационных систем, который к тому же совсем не рассмотрен с точки зрения применимости для прогностических целей и перспектив дальнейшего развития международных отношений в целом.

---

<sup>9</sup> Там же.

<sup>10</sup> Fritzsche K., Spoiala D., Digital for Development – an analysis from a geopolitical perspective// Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit. 2021. URL: [https://www.izt.de/media/2022/10/2021\\_IZT\\_Digital\\_for\\_Development\\_Analysis\\_from\\_geopolitical\\_perspective\\_final.pdf](https://www.izt.de/media/2022/10/2021_IZT_Digital_for_Development_Analysis_from_geopolitical_perspective_final.pdf) (дата обращения: 30.01.25);

<sup>11</sup> Watson V.B., The fourth industrial revolution and its discontents: governance, big tech, and the digitization of geopolitics// Asia-Pacific Center for Security Studies.2020. URL: <https://www.jstor.org/stable/pdf/resrep26667.8.pdf> (дата обращения 01.02.25);

<sup>12</sup> Huskaj G., Digital Geopolitics: A Review of the Current State//Geneva Centre for Security Policy. 2023. URL: <https://papers.academic-conferences.org/index.php/icews/article/download/955/947/3403> (дата обращения: 16.01.2025);

---

Ярким примером сращивания двух реальностей воедино является дальнейшее развитие идей Л.Флориди применительно к сфере международных отношений. В 2018 г. появилась более обширная по охвату, чем цифровая геополитика, теория «сетевой геополитики» Й.Вербовски. Он описывает взаимосвязь цифровой и «аналоговой» реальностей, когда цифровая политика влияет на реальность и наоборот, пока они не становятся неотделимы друг от друга. Важной категорией этой теории является единая территория (то есть пространство). Она состоит из шести транснациональных потоков, а также узлов отправки этих потоков и их получения, которые привязаны к государственным границам. К числу указанных потоков относятся торговые, финансовые (в том числе криптовалютные), миграционные, энергетические, информационный (связан с широким использованием Интернета, мобильных технологий и инфраструктуры для доступа к информации) и поток насилия (перемещение оружия и боевых подразделений, кибератаки). Влияние здесь означает способность усиливать или ослаблять эти потоки, для чего необходимо контролировать те его части, которые все еще связаны с физической территорией – узлы. Роль информации – в ускорении потоков<sup>13</sup>. Таким образом, власть над пространством в данной интерпретации может быть возможна только при обеспечении эффективного контроля над единой «аналогово-виртуальной» реальностью.

Несмотря на общие корректные рассуждения о едином пространстве данная теория не лишена отдельных изъянов. В частности, вызывает вопросы выбор и разграничение потоков. Например, не объясняется для чего необходимо выделять из торгового, подразумевающего передачу продукции по глобальным цепочкам поставок, отдельный энергетический поток, который имеет дело с энергоресурсами – тем же товаром. Как видится, следуя такой логике, стоило бы отдельно определить поток критических ресурсов-минералов, необходимых для поддержания работоспособности и развития цифровой сферы. Насколько важен миграционный поток в рамках цифровой геополитики, если одной из набирающих силу тенденций становится удаленное взаимодействие при помощи ИКТ – для работы, образования, культурного просвещения или иного досуга. Ничего не говорится и про технологический потенциал, без которого наращивание мощи государством и обеспечение воздействия на эти потоки в современном мире практически невозможно.

Так или иначе, в целом второй – «объединительный» – вариант рассмотрения пространства видится сейчас более важным не только с научной, но и с прикладной точки зрения. При этом, как представляется, было бы оправданным применить к нему термин геоцифровое пространство, связывающий воедино физическую («аналоговую») и виртуально-информационную

---

<sup>13</sup> Verbovszky J. Networked Geopolitics // The American Academy in Berlin. URL: <https://www.americanacademy.de/networked-geopolitics/> (дата обращения: 12.01.2025).

реальности. В его рамках следует выделить четыре взаимосвязанных уровня – критических ресурсов, инфраструктуры, киберсферы и информационно-когнитивного поля. Между государствами уже ведется соперничество за обеспечение контроля над ними в русле национальных приоритетов. В интересах государств – защита контролируемых ими сегментов геоцифрового пространства от внешней экспансии, в том числе зависимых от зарубежных правительств ИТ-гигантов.

## ИССЛЕДОВАНИЕ МОТИВАЦИИ СТУДЕНТОВ К РЕГУЛЯРНЫМ ЗАНЯТИЯМ ИННОВАЦИОННЫМ ВИДОМ СПОРТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ФИДЖИТАЛ-ФУТБОЛ»

**Булгакова Оксана Владимировна**

*кандидат педагогических наук, доцент*

**Савиных Лидия Егоровна**

*кандидат педагогических наук, доцент*

*Сургутский государственный университет, г. Сургут, Россия*

***Аннотация.** Применение инновационных спортивных мероприятий, таких как фиджитал-футбол среди студенческой молодежи как средство популяризации и агитации физической культуры и спорта среди студентов, является одной из ключевых целей в стратегии социально-экономического развития Ханты-Мансийского автономного округа – Югры в качестве условий внедрения в образовательный процесс инновационных видов спорта. Это связано с тем, что большинство молодых людей сегодня предпочитают пассивный отдых и не имеют большого желания в занятиях физической культурой и спортом, однако вовлечение в занятия фиджитал-спортом способствует не только развитию их физических и интеллектуальных способностей, но и формированию здорового образа жизни, социальной активности и командного духа.*

***Ключевые слова:** Интеллектуальная и физическая активность, фиджитал-футбол, студенты.*

В настоящее время специалистами отмечается устойчивая тенденция к снижению двигательной активности и уровня физической подготовленности студенческой молодежи, что обусловлено значительными объемами и интенсивностью учебной нагрузки, а также снижением интереса к систематическим занятиям физической культурой и спортом. В то же время по данным А. В. Матяш, И. В. Манжелей (2024) в современном мире стремительно развиваются инновационные виды спорта и игровые технологии, которые все больше привлекают внимание молодежи [6, 7].

Как считает В.А. Плешаков (2022) одним из инновационных направлений в сфере спорта выступает фиджитал-спорт, представляющий собой

симбиоз физических и цифровых технологий, что расширяет его участникам возможность совмещать интеллектуальную и физическую активность [10].

По определению Р.А. Гильманшина и А.В. Еремина (2023) фиджитал-футбол представляет собой «инновационный вид спортивной деятельности, объединяющий соревнования в традиционном футболе и его виртуальной симуляции [2].

История возникновения фиджитал-футбола в последнее десятилетие тесно связана с развитием технологий виртуальной реальности и популяризацией киберспорта. Основными характеристиками данного вида спорта выступают его отличительные особенности, такие, как двухкомпонентность соревновательной деятельности (реальный футбол и его виртуальная симуляция); интегрированная система подсчета результатов (суммируются результаты игры в реальный футбол и результаты виртуальной симуляции). На этом фоне главным становится необходимость формирования у занимающихся не только физических, но и цифровых компетенций, а командный характер соревновательной деятельности позволяет менять личностные качества игроков, их коммуникативные навыки. Важным при этом остается и использование современных технических средств обучения.

Автор Н.А. Мануйленко (2023) отмечает, что существенный вклад в развитие фиджитал-футбола в России внесло включение его в программу «Игр будущего», что способствовало популяризации данного вида спорта и привлечению к нему внимания как спортивных организаций, так и учебных заведений [8]. Фиджитал-футбол становится важным элементом инновационной спортивной экосистемы, формирующейся в России в последние годы.

Исследователи спорта Е. Д. Соловьева и И.Ф. Ибрагимов отмечают, что в рамках подготовки к «Играм будущего-2024» фиджитал-футбол выделен как одна из приоритетных дисциплин, что обусловило популярностью среди молодежи и высоким потенциалом для его развития [11]. Данное обстоятельство подчеркивает актуальность изучения методических основ тренировки и подготовки спортсменов в этом инновационном виде спорта. Социальные аспекты фиджитал-футбола представляют особый интерес для исследователей. Занятия фиджитал-спортом способствуют формированию новых форм социального взаимодействия, объединяя представителей различных субкультур – традиционных спортсменов и представителей киберспортивного сообщества, что создает уникальную социокультурную среду, способствующую развитию коммуникативных навыков и формированию толерантного отношения к различным формам спортивной активности [3].

Интересно мнение А.В. Матяш и И.В. Манжелей И.В., которые подчеркивают, что вовлеченность студентов в фиджитал-спорт может выступать одним из ключевых факторов привлекательности фиджитал-футбола для молодежи, а его интегративный характер, позволяет найти свою нишу участ-

никам с различными исходными предпочтениями и уровнем подготовки. По мнению авторов, фиджитал-футбол может стать эффективным средством модернизации системы физического воспитания в высших учебных заведениях [6, 7].

Интеграция фиджитал-футбола в систему спортивных и образовательных мероприятий также является важным аспектом его развития, так Л.И. Лубышева (2024) рассматривает фиджитал-спорт как инновационный проект развития внеучебной деятельности студентов, отмечая, что его внедрение способствует не только повышению физической активности молодежи, но и формированию новых компетенций, востребованных в современном обществе [5].

С перечисленными авторами солидарны Н.С. Ковзалов Н.С. и Г.Г. Алексанян подтверждающие, что применение «фиджитал-спорта» в системе высшего образования и его интеграция с физической культурой соответствует современным образовательным трендам и запросам студенческой аудитории. Также они рассматривают фиджитал-футбол как комплексную образовательную технологию, способствующую формированию разносторонне развитой личности [4].

Проведя анализ литературы по использованию в физическом воспитании студенческой молодежи инновационных видов двигательной активности, мы предположили, что использование фиджитал-футбола, как современного вида спорта, сочетающего в себе параллельно с физическими и киберспортивные элементы, будет способствовать повышению мотивации студентов к регулярным занятиям спортом. Для этого нами проведено апробированное анкетирование по методике комплексной оценки и организации системной работы по сохранению и укреплению здоровья обучающихся (авт. М.М. Безруких, Е.А. Бабенковой и д.) [1].

С целью изучения субъективного восприятия содержания занятий по фиджитал-футболу и оценки их эффективности нами проведен опрос в виде анкетирования, направленный на оценку личностной мотивации к занятиям физической культурой студенческой молодежи [1].

В опросе приняли участие 50 студентов 2-3 курсов неспортивных направлений подготовки одного из вузов Ханты-Мансийского автономного округа. В число опрошенных вошли 40% студентов второго и 60% третьего курса; Из них 76% юношей и 24% девушек соответственно. Большинство участников (54%) представлено студентами младшей возрастной категории (18-20 лет), что соответствует распределению по курсам обучения и создаст благоприятные условия для освоения содержания занятий по фиджитал-спорту среди молодой аудитории.

Анализируя результаты проведенного опроса, в среднем отмечается положительная динамика роста интереса и повышения мотивации к занятиям.

Так, в утверждении: «Занятия физкультурой и спортом помогают мне развивать волю и целеустремленность», показатели повысились на 160%, («Да» ответили до эксперимента 15 опрошенных, после 39). На вопрос: «Активный отдых в выходные дни, прогулки и подвижные игры – это моя привычка?» результат повысился на 192% (13 респондентов до и 38 опрошенных после). Ответ на вопрос «Я всегда нахожу возможность заниматься физкультурой, потому что движения доставляют мне радость?» до эксперимента ответили утвердительно 15 опрошенных, 44 после (повышение составило на 193%). На вопрос «Мне нравятся физкультурно-спортивные праздники и соревнования, связанные с борьбой и соперничеством?». «Да» ответили 13 опрошенных из числа респондентов до эксперимента и 40 после (повышение составило 208%). Наивысший процент повышения составили ответы на вопрос: «Возможность общения с друзьями во время физкультурно-спортивных мероприятий доставляет мне большое удовольствие?». Из числа опрошенных 9 человек отвечали «Да» до и 43 после эксперимента, что составило повышение на 378%.

Сравнительный анализ данных анкетирования до и после внедрения в занятия по физическому воспитанию содержания фиджитал-футбола выявил значительный рост заинтересованности обучающихся к занятиям физической культурой и спортом - среднее количество положительных ответов увеличилось на 116,8%. Одновременно отмечается существенное снижение количества негативных ответов, что свидетельствует о высокой степени заинтересованности учащихся в новых формах занятий.

Полученные данные позволяют сделать вывод о том, что интеграция цифровых технологий в традиционные формы физической активности являются эффективным инструментом для повышения мотивации студенческой молодежи к физической культуре и спорту в особенности для привлечения к занятиям физической культурой тех студентов, которые ранее не проявляли интереса к традиционным спортивным дисциплинам.

Роль цифровой составляющей в повышении интереса студентов к занятиям фиджитал-футболом является одним из ключевых факторов привлекательности данной дисциплины. С.И. Мухаметгалиев (2022), исследуя фиджитал-спорт в образовании, как синергию физической активности и цифровых технологий, выделяет ряд аспектов влияния цифрового компонента на мотивацию студентов, такие, как: соответствие современным интересам и образу жизни молодежи; возможность применения имеющихся навыков в области цифровых технологий; новизну и уникальность формата занятий; наглядность прогресса и достижений через цифровые инструменты; возможность создания и участия в онлайн-сообществах по интересам; расширение форматов соревновательной деятельности (онлайн-турниры, смешанные форматы); геймификация тренировочного процесса [9].

Цифровая составляющая фиджитал-футбола не только повышает интерес студентов к занятиям, но и способствует формированию у них компетенций, востребованных в современном мире, что создает дополнительную мотивацию, связанную с перспективами профессионального и личностного развития. Цифровой компонент фиджитал-футбола создает возможности для непрерывного самосовершенствования и обучения, что соответствует образовательным ценностям студенческой аудитории [9].

Таким образом, мотивация студентов к занятиям фиджитал-футболом представляет собой сложную многокомпонентную структуру, формирующуюся под влиянием различных факторов и имеющую свою специфику, обусловленную особенностями данной дисциплины. Понимание мотивационных особенностей современных студентов и эффективное использование потенциала фиджитал-футбола для повышения их интереса к физической культуре и спорту является важным условием успешного внедрения данной инновационной дисциплины в образовательный процесс и систему внеучебной деятельности студентов.

### Список литературы

1. Безруких М.М., Бабенкова Е.А. *Методика комплексной оценки и организация системной работы по сохранению и укреплению здоровья школьников: методические рекомендации* // М.М. Безруких, Е.А. Бабенкова, В.Н. Безобразова и др., м.: Издательский дом «Новый учебник, 2003. – 208 с. (с. 197-198).
2. Гильманишин, Р. А. *Фиджитал спорт как новая ступень развития спорта в России* / Р. А. Гильманишин, А. В. Еремин // *Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука» (ИП Ивановская И.И.), 2023. – С. 25-29.*
3. Ибрагимов, И. Ф. *Технологии, применяемые в фиджитал-спорте* / И. Ф. Ибрагимов, Д. А. Кохан // *Тенденции развития науки и образования. – 2023. – № 97-10. – С. 43-46.*
4. Ковзалов, Н. С. *Перспективы применения фиджитал-спорта в системе высшего образования как интеграции физической культуры и информационных технологий* / Н. С. Ковзалов, Г. Г. Алексанян // *Молодой ученый. – 2024. – № 20 (519). – С. 184-187*
5. Лубышева, Л. И. *Фиджитал-спорт – инновационный проект развития внеучебной деятельности студентов* / Л. И. Лубышева // *Теория и практика физической культуры. – 2023. – № 7. – С. 101.*
6. Матяш, А. В. *Исследование вовлеченности студентов в фиджитал-спорт* / А. В. Матяш, И. В. Манжелей // *Тюмень: ООО «Вектор БУК», 2024. – С. 369-373.*

7. Манжелей, И. В. Построение методологии педагогического исследования проблемы подготовки студентов в фиджитал-футболе / И. В. Манжелей, А. Матяш // *Физическая культура: воспитание, образование, тренировка*. – 2023. – № 5. – С. 65.

8. Мануйленко, Н. А. Развитие фиджитал-спорта в России / Н. А. Мануйленко, С. Н. Кривсун // *Ростов-на-Дону: Ростовский государственный экономический университет «РИНХ»*, 2023. – С. 361-365.

9. Мухаметгалиев, С.И Фиджитал спорт в образовании как синергия физической активности и цифровых технологий / С. И. Мухаметгалиев // *Скиф. Вопросы студенческой науки*. – 2023. – № 11(87). – С. 501-505.

10. Плеваков, В. А. 13 позиций компендиума фиджитальности в спорте / В. А. Плеваков // *Москва: Государственное автономное образовательное учреждение высшего образования города Москвы «Московский государственный университет спорта и туризма»*, 2022. – С. 20-24.

11. Соловьева, Е. Д. Основные виды фиджитал-спорта в рамках подготовки к Играм Будущего-2024 / Е. Д. Соловьева, И. Ф. Ибрагимов // *Тенденции развития науки и образования*. – 2023. – № 98-9. – С. 144-146.

## **ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ ЛЕКСИКЕ И ИЕРОГЛИФИКЕ КИТАЙСКОГО ЯЗЫКА В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ**

**Еникеева Алина Ивановна**

*соискатель*

**Фахрутдинова Резида Ахатовна**

*доктор педагогических наук, профессор*

*Казанский (Приволжский) федеральный университет,*

*г.Казань, Россия*

***Аннотация.** Статья представляет теоретико-обзорный анализ использования цифровых технологий и искусственного интеллекта в обучении лексике и иероглифике китайского языка на уровне основного общего образования. На основе отечественных и международных публикаций рассматриваются дидактические эффекты AR/VR, мобильных тренажёров и адаптивных ИИ-сервисов (персонализация, визуальная семантизация, ускорение повторения, рост мотивации) и их сочетание с традиционной рукописной практикой. Обсуждаются ограничения (техническая готовность школы, методическое сопровождение, риски «игровой поверхностности») и условия эффективной интеграции в учебный курс.*

***Ключевые слова:** китайский язык; лексика; иероглифическая письменность; цифровые технологии; дополненная реальность (AR).*

Китайский язык в последние годы стремительно набирает популярность в системе школьного образования, что связано с укреплением позиций Китая в мире и ростом спроса на специалистов со знанием китайского языка. Однако обучение китайскому языку сопряжено с особыми трудностями, прежде всего из-за радикального отличия китайской письменности от алфавитных систем. В китайском языке используется иероглифическое письмо: количество иероглифов исчисляется десятками тысяч, причём фонетическое звучание слова никак не связано с его написанием. В результате возникает огромный разрыв между усвоением устной речи и навыками чтения/письма: знание того, как произносится слово, совсем не гарантирует умение его прочитать и тем более написать. Ни в одном алфавитном языке разница между

этими навыками не выражена столь значительно, как в китайском. Кроме того, китайский язык тоновый: изменение тона меняет значение слова, а для правильного понимания письменного текста требуется непосредственное зрительное узнавание иероглифов [4, с. 182–184]. Всё это делает усвоение китайской лексики (слов и иероглифов) сложной задачей для школьников. По оценкам, до 80% учебного времени на начальном этапе уходит именно на овладение иероглифической письменностью [1, с. 214]. Как отмечает Д.П. Задорожных, «специфические особенности китайской графики делают процесс обучения весьма трудоёмким и препятствуют эффективности обучения» [4, с. 183]. И.В. Кочергин добавляет, что «для овладения столь специфической письменностью требуется задействовать максимум психических механизмов учащегося, что также усложняет обучение» [5, с. 15].

Традиционно обучение китайской лексике в школе опирается на методы заучивания и многократного воспроизведения. Например, распространён приём, когда учитель выписывает новые иероглифы на доске (или показывает на экране) и учащиеся хором произносят их значение и звучание по транскрипции. Далее следует длительная пропись иероглифов для запоминания их начертания. Однако подобный подход обладает рядом недостатков: однообразие и механическое повторение снижают мотивацию учащихся [2, с. 95], а многократное копирование иероглифов без понимания часто не приводит к прочному запоминанию формы. Как отмечает Р.А. Артёмов, «умение рукописно зафиксировать новый языковой материал действительно способствует его заучиванию, закрепляя слуховой и визуально-моторный образ понятия», однако «существующая система запоминания иероглифов через их многократную пропись не является идеальной и отличается низкой эффективностью» [1, с. 213-215]. Другими словами, обучение письменности лишь методом повторяющегося прописывания символов крайне трудоёмко и малоэффективно в современных условиях.

На этом фоне всё более актуальным становится внедрение современных цифровых технологий в процесс обучения китайскому языку. Сдвиги в модели образования и повсеместная цифровизация породили большой спрос на онлайн-курсы китайского языка, а также на использование электронных ресурсов в традиционном обучении. По мнению Е.А. Солянка, «сегодня существует явный социальный запрос на применение цифровых технологий в обучении китайской письменной речи, однако исследований, раскрывающих оптимизирующий потенциал таких технологий, практически нет» [6, с. 5]. Тем не менее, педагоги-практики уже активно экспериментируют с электронными формами обучения, стремясь повысить его эффективность с помощью новых инструментов. Цифровые технологии позволяют значительно расширить доступ учащихся к аутентичным ресурсам – китайским текстам, мультимедийным материалам, общению с носителями языка – и тем са-

мым создают новые формы коммуникации на учебном занятии. Особенно перспективны технологии, повышающие наглядность подачи материала. «Очевидно, что визуализация сложных иероглифов с помощью цифровых средств может существенно облегчить их усвоение» [3, с. 9].

Проблема оптимизации обучения китайской лексике давно привлекает внимание методистов. Разработаны различные подходы к обучению иероглифическому письму: от мнемонических приёмов до использования технических средств. Так, для облегчения запоминания иероглифов отечественные специалисты предлагают представлять их не изолированно, а в контексте – в окружении уже знакомых иероглифов с общими элементами или сходным значением, образуя своего рода эйдетические карты для каждого нового знака. Такой подход (группировка иероглифов по общим признакам и поэтапное введение их в тематику урока) показал позитивные результаты, позволяя экономить учебное время и повышать прочность запоминания [1, с. 214]. Другой принцип, выработанный на основе китайского и мирового опыта, – это принцип опережающего усвоения устной речи: переходить к письму иероглифов рекомендуется только после того, как сформированы лексические навыки устной речи и в памяти учащихся прочно установились звукосемантические связи новых слов. Лишь после этого добавляется самое «проблемное звено» – зрительный образ иероглифа, что соответствует дидактическому принципу одной трудности за раз [1, с. 215]. Данный подход снижает когнитивную нагрузку на учащихся при первоначальном знакомстве с иероглификой.

Вместе с тем, исследователи констатируют, что на сегодняшний день не существует ещё совершенной системы для лёгкого и надёжного овладения китайским письмом. Традиционные для Китая методы, основанные на механическом многократном прописывании знаков, при их прямом переносе в практику российских школ демонстрируют низкую эффективность [1]. Поэтому остро стоит задача поиска новых методик, повышающих результативность и мотивацию. В последние годы в русле этой задачи появляются работы, посвящённые информатизации обучения китайскому языку. К примеру, исследователи классифицируют цифровые инструменты по их функциям и этапам учебного процесса, обосновывая актуальность их эффективного применения на уроках китайского языка. Отдельное направление исследований – использование иммерсивных технологий. Изучают возможности технологий виртуальной реальности (VR) и отмечают их потенциал для создания мотивационной образовательной среды при изучении восточных языков. Однако наиболее заметных успехов удалось достичь при применении технологии дополненной реальности (AR) в обучении китайской лексике. Именно данная технология привлекает повышенное внимание как в российской, так и в зарубежной методической литературе, о чём свидетельствует рост числа

публикаций. Ниже проведён анализ того, какие конкретные цифровые инструменты и AR-решения уже используются или предлагаются для обучения китайским иероглифам, и как они влияют на усвоение лексики.

Дополненная реальность (AR) в образовательном процессе предоставляет принципиально новый способ визуализации языкового материала. AR-технология накладывает виртуальные объекты (изображения, анимации, текст) на изображение реального мира в режиме реального времени, обычно через камеру мобильного устройства. В контексте изучения китайского языка AR позволяет отображать скрытые смысловые связи иероглифов, делая процесс их запоминания более осмысленным и увлекательным. Так, в эксперименте В.В. Гриншкуна и А.С. Григорьевой AR была задействована для семантизации иероглифики у школьников 5–6-х классов. Учащиеся экспериментальной группы через приложение HP Reveal наводили камеру планшета на специальные маркеры-иероглифы и видели всплывающее трёхмерное изображение, отражающее значение данного иероглифа. Были разработаны задания на сопоставление иероглифов с их смысловыми 3D-моделями, поиск иероглифа по заданному значению, а также творческие задания – самостоятельная разработка учащимися простых 3D-моделей для новых иероглифов. Подобная интерактивная работа значительно повышала интерес школьников к иероглифике: визуальные образы помогали понять и запомнить смысловые компоненты сложного знака. По итогам педагогического эксперимента было показано, что предложенный подход с использованием AR-технологии существенно повышает эффективность обучения: учащиеся экспериментальной группы продемонстрировали более высокий уровень лексических навыков (умение соотносить иероглиф с его значением) по сравнению с контролем. Авторы приходят к выводу, что создание электронных коллекций иероглифов и связанных с ними виртуальных объектов представляет обоснованную перспективу, особенно если к их разработке привлекать самих обучающихся. Тем самым достигается сразу несколько целей: информатизация учебного процесса, более прочное усвоение лексики за счёт наглядности, развитие межпредметных связей (IT + язык) и повышение мотивации школьников [3, с. 10-16].

Международные исследования также подтверждают высокий потенциал AR в изучении языков. В частности, в экспериментальном обучении студентов в Таиланде применение AR в курсе базовой китайской лексики привело к достоверно более высоким показателям успеваемости, лучшему запоминанию и удержанию слов по сравнению с традиционными методами [7]. Отмечается, что AR-технологии способны уменьшить трудность усвоения китайских слов и вызвать больший интерес и инициативу у обучаемых [8, p. 731]. Таким образом, дополненная реальность служит эффективным инструментом для преодоления главных барьеров в обучении китайской лексике

– недостаточной наглядности и мотивации. Визуализируя абстрактные иероглифы в понятных образах, AR как бы «оживляет» лексический материал и способствует его осмысленному запоминанию.

Помимо AR, всё более широкое применение находят мобильные приложения и онлайн-сервисы для изучения китайского языка. Существуют электронные словари и переводчики (например, Pleco, Trainchinese), которые не только дают перевод слова, но и показывают анимацию порядка черт, озвучивание и примеры употребления. Специализированные приложения для запоминания иероглифов, такие как Skritter, используют алгоритмы интервального повторения (SRS) и требуют от пользователя регулярно писать иероглиф на экране пальцем или стилусом, пока тот не будет твёрдо усвоен. Исследования показывают, что интеграция таких приложений в учебный процесс повышает качество запоминания графической формы иероглифа за счёт частой тренировки с мгновенной автоматизированной проверкой. Отдельно следует отметить игровые платформы и обучающие сайты, предлагающие интерактивные упражнения. Например, онлайн-ресурсы могут включать игры на соответствие иероглифа и картинки, викторины по лексике, соревнования между учащимися в режиме реального времени. Геймификация процесса обучения – мощный мотиватор: как отмечают Н.Н. Власова и соавт., «переход к цифровому формату открывает возможности для более частого и увлечённого вовлечения школьников в коммуникативную деятельность на изучаемом языке» [2, с. 97]. Доступны также онлайн-платформы для общения с носителями языка (например, языковые обмены, чаты) и участия в международных проектах. Использование таких средств формирует у учащихся опыт реального применения лексики, что крайне важно для её прочного усвоения.

При внедрении цифровых инструментов важно сохранять баланс с традиционными методами обучения. Многие исследования подчёркивают, что рукописная практика по-прежнему играет незаменимую роль в запоминании иероглифов [1; 4]. Иероглиф – это сложный графический образ, и только через собственное написание формируется моторно-визуальная память на него. Поэтому наиболее эффективной представляется интеграция цифровых технологий с классическими приёмами обучения. Так, В.В. Гриншкун в своих работах указывает, что «сочетание мультимедийной визуализации (3D-модели иероглифов в AR) с тактильными методами (пропись знаков, каллиграфические упражнения) даёт наилучший результат, поскольку объединяет преимущества наглядности и активной деятельности учащихся» [3, с. 15]. Цифровые инструменты не заменяют полностью учителя и бумажный учебник, но значительно дополняют их, снимая часть рутинной нагрузки и позволяя уделить больше внимания творческим и коммуникативным аспектам урока. Например, пока приложение тренирует ученика в написании

новых иероглифов, учитель может организовать обсуждение их значений, культурных особенностей или употребления в речи. В итоге формируется более устойчивый навык: ученик и понимает иероглиф (благодаря визуализации, контексту, объяснениям), и умеет правильно его написать (благодаря тренировке письма традиционным способом).

Современные цифровые технологии вносят качественно новые возможности в обучение лексике китайского языка на уровне школы. Проведённый анализ показывает, что их применение позволяет во многом преодолеть традиционные трудности усвоения китайской лексики. Технология дополненной реальности (AR) обеспечивает столь необходимую наглядность при изучении иероглифов, превращая процесс запоминания из механического в осмысленный и занимательный. Экспериментальные данные свидетельствуют об увеличении эффективности обучения при использовании AR: улучшаются результаты освоения лексики, повышается интерес и мотивация учащихся [3, с. 15; 8, р. 731]. Наряду с AR, различные цифровые инструменты – от интерактивных приложений до онлайн-коммуникаций – расширяют доступ школьников к аутентичным материалам и практике, делая обучение более персонализированным и приближенным к реальному использованию языка.

Вместе с тем, опыт показал, что полностью отказываться от традиционных методов нельзя. Интеграция цифровых технологий с классическими подходами (такими как устное введение новой лексики, пропись иероглифов, упражнения на перевод и др.) обеспечивает наилучший результат. Цифровые средства берут на себя функцию усиления визуальной, интерактивной составляющей и автоматизации тренировки, тогда как учитель продолжает направлять и контролировать процесс, уделяя внимание смысловой стороне и развитию речи. В сочетании эти компоненты дают синергетический эффект: лексические единицы усваиваются прочнее и быстрее, поскольку задействованы различные каналы восприятия и виды памяти у учащихся [4; 1].

Стоит отметить, что область использования цифровых технологий в обучении китайскому языку ещё продолжает формироваться. Отдельные исследования (в том числе диссертационные) только начинают закладывать научную базу для подобных методик [6]. Необходимы дальнейшие экспериментальные работы, сравнивающие эффективность разных цифровых инструментов, а также разработка методических рекомендаций для учителей по их внедрению. Тем не менее уже сейчас ясно, что цифровые технологии при разумном использовании способны значительно обогатить методику обучения китайской лексике, сделав её более эффективной. Опора на визуализацию, интерактивность и ресурсную насыщенность цифровой среды ускоряет формирование устойчивого словарного запаса и иероглифической грамотности у школьников. Таким образом, сочетание инновационных тех-

нологий (например, AR) с проверенным временем традиционными практиками представляет оптимальный путь к успешному и прочному овладению лексикой китайского языка в условиях современной школы.

### Список литературы

1. Артемов Р.А. Приемы обучения иероглифическому письму в современных условиях // *Молодой учёный*. – 2021. – №53(395). – С. 213–215.
2. Власова Н.Н., Колпачкова Е.Н., Сомкина Н.А. Онлайн-обучение восточным языкам: возможности и вызовы (по результатам внедрения программ электронного обучения китайскому языку) // *Информационное общество: образование, наука, культура и технологии будущего*. Вып. 3 (труды XXII Междунар. конф. «Интернет и современное общество», ИМС-2019, Санкт-Петербург, 19–22 июня 2019 г.). – СПб.: Университет ИТМО, 2019. – С. 90–100.
3. Гриникун В.В., Григорьева А.С. Использование технологии дополненной реальности для освоения иероглифики как подход к информатизации обучения китайскому языку в основной школе // *Вестник РУДН. Серия: Информатизация образования*. – 2020. – Т. 17, №1. – С. 7–17.
4. Задорожных Д.П. Методика преподавания китайской иероглифической письменности // *Вестник науки Сибири*. – 2014. – №1(11). – С. 182–187.
5. Кочергин И.В. Очерки методики обучения китайскому языку. – М.: Муравей, 2000. – 160 с.
6. Солянка Е.А. Методика обучения студентов письменной интернет-коммуникации в сфере обиходно-бытового общения (китайский язык, начальный этап): автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Москва, 2022. – 24 с.
7. Muangchan P., Zhao Y. Augmented reality technology in a basic Chinese vocabulary course: a study in a Thai university // *Cogent Education*. – 2024. – Vol. 12, No. 1. – P. 2446088 (14 p.).
8. Yang R., Wen Y. Application of AR Technology in Chinese Vocabulary Teaching // *Proceedings of ICHES 2022 (Advances in Social Science, Education and Humanities Research, vol. 720)*. – Atlantis Press, 2022. – Pp. 728–732.

## НАВЫКИ РУКОПАШНОГО БОЯ У ЮНОШЕЙ ДО 18 ЛЕТ

**Ярцев Д.С.**

*Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил  
«Военно-воздушная Академия имени профессора Н.Е. Жуковского и  
Ю.А. Гагарина»*

**Путинцев Н.Е.**

*Воронежская государственная академия спорта*

**Азовцев А.Ю.**

*Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил  
«Военно-воздушная Академия имени профессора Н.Е. Жуковского и  
Ю.А. Гагарина»*

**Рахов С.А.**

*Воронежская государственная академия спорта*

**Рахов А.А.**

*Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил  
«Военно-воздушная Академия имени профессора Н.Е. Жуковского и  
Ю.А. Гагарина»*

**Ризванов Р.М.**

*214 ЦУ 4 гв. А ВВС и ПВО*

***Аннотация.** В статье рассмотрены особенности организации и методики подготовки по рукопашному бою допризывной молодежи общеобразовательных организациях министерства обороны российской федерации.*

***Ключевые слова:** сила, рукопашный бой, тренировочный процесс, развитие, результат, методика.*

### **Введение**

Актуальность исследования обусловлена: Создание профессиональной армии предполагает готовность значительной части молодежи посвятить себя служению военному делу. С этой проблемой тесно связана и другая - привлечь молодежь к службе в Вооруженных Силах России, сделать военную профессию более престижной и привлекательной у молодежи . В

Вооруженных Силах Российской Федерации возросли требования к уровню физической и психологической подготовленности будущих воинов, обусловленные появлением новых видов вооружения. Данные факты предполагают повышенную всестороннюю подготовку допризывной молодежи к службе в ВС. Одним из средств эффективного физического совершенствования, а также решения воспитательных задач, в том числе в детском и юношеском возрасте, являются занятия единоборствами.

Физическая культура обучающихся в суворовских военных, нахимовских военно-морских, военно-музыкальных училищах и кадетских, морских кадетских, музыкальных кадетских корпусах Министерства обороны Российской Федерации является неотъемлемой частью их образования и воспитания. Она включает: физическую подготовку, спорт и мероприятия оздоровительно-рекреационной направленности. Занятия по спортивным единоборствам и рукопашному бою направлены на развитие ловкости, гибкости, быстроты в действиях, общей и специальной выносливости, формирование навыков в ведении рукопашной схватки с противником, воспитание смелости, решительности и уверенности в собственных силах. Как следует из Наставления по физической подготовке для СВУ и КК, занятия по спортивным единоборствам и рукопашному бою направлены, кроме всего перечисленного, на формирование навыков ведения рукопашной схватки с противником. 21 Пройдя курс обучения по разделу «Спортивные единоборства и рукопашный бой» в течение учебного года, каждый обучающийся должен усвоить определённые знания, овладеть соответствующими умениями и навыками.

5–6-й классы Знать: основы личной и спортивной гигиены при занятиях спортивными единоборствами; требования предупреждения травматизма на занятиях по спортивным единоборствам. Уметь выполнять: двухсторонние учебные схватки в партере; приемы самостраховки (при падении на спину - из положения сидя, приседа, полуприседа, стойки, через партнера, стоящего на четвереньках; при падении на бок - из положения сидя, приседа, полуприседа, стойки, через партнера, стоящего на четвереньках, с поддержкой партнера; при падении вперед - с опорой на руки из положения стоя на коленях, из положения стойки); кувырки вперед, назад; захваты (под локтями, рукавов сверху, одноименный и разноименный на груди); удержания (сбоку, со стороны головы); рычаг локтя через бедро; перевороты (с захватом двух рук сбоку, рычагом); броски (задняя подножка, передняя подножка).

7–8-й классы Знать: основы личной и спортивной гигиены при занятиях спортивными единоборствами; требования предупреждения травматизма на занятиях по спортивным единоборствам; историю возникновения и развития спортивных единоборств в России и в иностранных государствах. Уметь выполнять: двухсторонние учебные схватки в партере и стойке; приемы са-

мостраховки (при падении на бок с прыжка, через шест, кувырком вперед через плечо; при падении назад с опорой на предплечья, с поворотом и опорой 22 на руки); кувырки вперед с предметами в руках; захваты (проймы, пояса спереди, пояса через руку, пояса из-под руки); перевороты (с захватом рукава, с косым захватом); удержания (поперек, со стороны ног); болевые приемы (рычаг локтя через предплечье после удержания сбоку, рычаг локтя с захватом руки между ногами, ущемление ахиллесова сухожилия); броски (через бедро, через голову, упором стопы в живот, через спину).

9-10-й классы Знать: общую терминологию раздела «Спортивные единоборства и рукопашный бой»; цель и задачи обучения; историю возникновения и развития спортивных единоборств в России и в иностранных государствах; основы личной и спортивной гигиены при занятиях спортивными единоборствами; требования предупреждения травматизма на занятиях по спортивным единоборствам. Уметь выполнять: двухсторонние необусловленные схватки в партере и стойке; перевороты (с захватом ног из-под плеча, изнутри, ключом, с захватом руки и ноги изнутри); болевые приемы (рычаг локтя с зажимом руки бедрами, рычаг внутрь, рычаг локтя зацепом ноги, ущемление икроножной мышцы); броски (боковая подсечка, через голову с захватом за пояс, через плечи – «Мельница»).

11-й класс Знать: цель и задачи обучения по физической культуре; терминологию раздела «Спортивные единоборства и рукопашный бой»; историю возникновения и развития спортивных единоборств в России и в иностранных государствах; основы личной и спортивной гигиены при занятиях спортивными единоборствами и рукопашным боем; цель, задачи и общую направленность обучения по разделу физической подготовки «Спортивные единоборства и рукопашный бой»; систематику приемов и действий, а также терминологию рукопашного боя и спортивных единоборств; требования предупреждения 23 травматизма на занятиях и соревнованиях по рукопашному бою и спортивным единоборствам. Уметь выполнять: двухсторонние необусловленные схватки в партере и стойке; переворот с захватом руки и ноги изнутри; узел предплечья вниз после удержания поперек («обратный узел»); узел предплечья вниз после удержания сбоку («обратный узел»); начальный комплекс приемов рукопашного боя, комплекс приемов рукопашного боя без оружия на 8 счетов, комплекс приемов рукопашного боя с автоматом на 8 счетов. В представленном перечне обучения знаниям, умениям и овладения навыками для воспитанников выявлены следующие противоречия: – Рукопашный бой относится к особой подгруппе, так называемых смешанных (или комплексных единоборств), в которых разрешено применение ударной, и бросковой техники. В рассмотренном материале обучение технике ударов не выносится в перечень задач ни в одном из периодов обучения. – Согласно выводам научных исследований С.М. Ашкинази и его

учеников, одним из главных факторов, влияющих на темп роста подготовки по рукопашному бою, является «концентрированность обучения на начальном этапе».

Следовательно, необходимо обучать технике выполнения ударов в первые годы обучения. В настоящий момент Наставление для СВУ и КК предлагает активное обучение учащихся технике борьбы. При этом освоению техники ударов не уделяется должного внимания. В перечне умений и навыков включены приёмы и действия, которые не вошли в содержание занятий, следовательно, обучающиеся должны овладеть умением выполнения приёмов, которые не включались в содержание подготовки. 24 Содержание данного раздела насыщено большим количеством таких приёмов как захваты, перевороты, удержания, которые имеют противоречивое отражение в спортивных поединках. Большой объём умений и навыков ставит под вопрос реальность выполнения объёма поставленных задач обучения и качество усвоения пройденных технических элементов. Кроме того, поставленные задачи лишь косвенно затрагивают формирование навыков ведения армейского рукопашного боя. А ведь именно данный вид спорта способствуют формированию воинской направленности у школьников. В связи с данными противоречиями требуется разработка и внедрение нового содержания и методики обучения по разделу «Спортивные единоборства и рукопашный бой» для общеобразовательных организаций МО РФ. Таким образом, можно сделать следующее заключение. Изучение и анализ литературных источников, отражающих вопросы содержания и методики подготовки учащихся общеобразовательных организаций 43 МО РФ по разделу «Спортивные единоборства и рукопашный бой», показали, что обучение приёмам единоборств базируется на требованиях Наставления по физической подготовке. В указанных организациях НФП для СВУ и КК является основополагающим документом, регламентирующим обучение воспитанников по всем разделам дисциплины «Физическая культура». Данные организации имеют подчинённость как к Министерству образования, так и к Министерству обороны.

Следовательно, должны быть учтены требования обоих Министерств к результатам подготовки выпускников. Наставление для СВУ и КК единственный документ, оптимально реализующий прикладность физической подготовки воспитанников общеобразовательных организаций в интересах МО РФ.

### Список литературы

1. Ашкинази, С.М. *Инновации в развитии теории и практики обучения военнослужащих рукопашному бою (результаты исследований последних 20 лет)*//*Научно-теоретический журнал «Ученые записки», № 7(41) – 2008*

2. Бавыкин Евгений Александрович *Специальная физическая подготовка спортсменов 16-18 лет в смешанных единоборствах* / Е.А. Бавыкин // автореф. дис. ... канд. пед. наук. – СПб., 2016. – 26с.

3. Бакланов, И.О. *Формирование и развитие мотивации у курсантов к военно-профессиональной подготовке в военно-учебных заведениях* / И.О. Бакланов. // Вестник ВГУ. – 2011. – № 1.

4. Балогх, М. *Реабилитационный эффект занятий гиревым спортом при заболеваниях плечевых суставов* / М. Балогх. - Текст: непосредственный // 4-я международная научно-практическая конференция «Теоретические и прикладные аспекты развития гиревого спорта», 27–29 сент. 2007 г. – Алушта, 2007.

**МАРКЕТИНГОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РЫНКА  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ КАК ОСНОВА РАЗВИТИЯ  
УЧРЕЖДЕНИЙ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ (НА  
ПРИМЕРЕ ГБУДО «ЦРТ» КАЛИНИНСКОГО РАЙОНА САНКТ-  
ПЕТЕРБУРГА)**

**Смирнова Ольга Сергеевна**

*магистрант*

*Шуйский филиал Ивановского государственного университета,  
г. Шуя, Россия*

***Аннотация.** В статье рассматриваются теоретические и прикладные аспекты маркетинговых исследований в системе дополнительного образования. На примере ГБУДО «Центр развития творчества и научно-технических инициатив детей и молодежи» Калининского района Санкт-Петербурга проведен анализ структуры образовательных программ, особенностей целевых групп и конкурентной среды. Определены направления совершенствования маркетинговой деятельности учреждения. Показано, что системный маркетинг выступает основой устойчивого развития и повышения конкурентоспособности образовательных организаций.*

***Ключевые слова:** маркетинг образовательных услуг, дополнительное образование, рынок образовательных услуг, сегментация, конкурентоспособность, коммуникации.*

**Введение**

Система дополнительного образования занимает важное место в современной образовательной политике России. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» закрепляет принципы открытости и доступности образовательных программ, а также необходимость их информационной прозрачности [10]. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года определяет приоритеты государственной политики — расширение охвата, внедрение цифровых инструментов и повышение привлекательности программ [6].

Однако развитие данной сферы осложняется высокой конкуренцией, изменением структуры потребностей семей и ростом числа частных об-

разовательных центров. В этих условиях маркетинг становится ключевым управленческим инструментом, обеспечивающим выживание и рост образовательных организаций. По мнению А. П. Панкрухина, маркетинг в образовании — это «стратегическая функция управления, направленная на изучение и формирование спроса на образовательные услуги» [8]. И. В. Захарова подчёркивает, что эффективность образовательного маркетинга достигается при его включении в управленческий цикл организации [5].

Целью исследования является выявление роли маркетингового анализа рынка образовательных услуг в развитии учреждений дополнительного образования и определение направлений повышения эффективности маркетинговой деятельности на примере ГБУДО «ЦРТ» Калининского района Санкт-Петербурга.

### **Теоретические основы маркетинга в дополнительном образовании**

Формирование концепции образовательного маркетинга связано с развитием общей теории маркетинга, предложенной в трудах Ф. Котлера и П. Друкера, которые рассматривали маркетинг как философию управления, направленную на выявление и удовлетворение потребностей потребителя. Применительно к образовательной сфере этот подход был адаптирован в 1980–1990-х годах, когда в условиях рыночной экономики возникла необходимость рассматривать образовательные организации не только как социальные институты, но и как субъекты рынка услуг.

В отечественной науке основополагающий вклад в развитие теории маркетинга образовательных услуг внес А. П. Панкрухин, определивший образовательный маркетинг как особую систему управленческих решений, обеспечивающих соответствие целей и возможностей образовательной организации запросам общества [8].

По мнению И. В. Захаровой, маркетинг образовательных организаций следует рассматривать как «непрерывный управленческий процесс, включающий анализ, планирование, реализацию и контроль стратегий взаимодействия с целевыми аудиториями» [5].

Г. В. Сороковых развивает концепцию образовательного маркетинга в социально-гуманитарном измерении, рассматривая его как механизм согласования интересов участников образовательного процесса — администрации, педагогов, родителей и обучающихся [9]. С этой точки зрения маркетинг выполняет интегративную функцию: соединяет управленческие решения с воспитательными и социальными задачами.

М. И. Алдошина отмечает, что современный маркетинг в сфере образования не ограничивается продвижением образовательных услуг, а представляет собой «стратегический инструмент управления, обеспечивающий развитие образовательной организации через взаимодействие с внешней средой и адаптацию к социально-экономическим изменениям» [1].

Особое внимание проблемам маркетинга в учреждениях дополнительного образования уделяют отечественные исследователи. О. А. Аплевич указывает, что в системе дополнительного образования маркетинг выполняет диагностическую функцию, направленную на изучение образовательных потребностей детей, родителей и местного сообщества [2].

Л. В. Байбородова рассматривает маркетинг как средство реализации индивидуального подхода к обучающимся и выстраивания доверительных отношений с родителями [3]. По её мнению, именно через коммуникационную составляющую маркетинга обеспечивается воспитательная функция дополнительного образования: открытость, диалог, совместное участие семьи и педагогов в развитии ребёнка.

Современные исследования подтверждают, что маркетинг становится важнейшим элементом управления качеством образовательных услуг. В условиях цифровизации и растущей конкуренции он приобретает стратегический характер, обеспечивая устойчивость и развитие образовательных организаций. Маркетинг в дополнительном образовании объединяет исследование рынка, проектирование программ, формирование имиджа и организацию обратной связи, выступая системой, которая обеспечивает согласование интересов всех участников образовательного процесса и способствует формированию конкурентоспособного образовательного пространства.

#### **Результаты маркетингового исследования**

ГБУДО «ЦРТ» Калининского района Санкт-Петербурга реализует более 60 программ различной направленности: технической – 25, естественно-научной – 12, художественной – 15, социально-педагогической – 8. Наибольшую долю составляет техническое направление – Кванториум, робототехника, проектные лаборатории, обеспечивающие развитие инженерно-технических компетенций. Программы естественно-научного профиля ориентированы на формирование экологического мышления и исследовательских навыков. Художественные и социально-педагогические блоки требуют активного продвижения и визуального позиционирования, поскольку их доля в структуре спроса сокращается.

Технические программы являются флагманом учреждения и пользуются наибольшим спросом среди подростков и старшекласников. Они позволяют осваивать навыки проектирования, моделирования и программирования, что отвечает запросу цифровой экономики. В свою очередь, естественно-научные программы направлены на развитие исследовательского мышления и формирование экологической культуры. Потенциал этого блока связан с созданием новых лабораторий и вовлечением обучающихся в городские экологические проекты. Художественные программы ориентированы на детей младшего школьного возраста и выполняют важную воспитательную функцию, но требуют активного продвижения и PR-поддержки. Социально-

педагогические направления, охватывающие волонтерские и гражданские инициативы, обладают высоким социальным значением и могут стать инструментом укрепления общественного имиджа учреждения.

Анализ возрастной структуры показал, что 35 % обучающихся – младшие школьники, 45 % – подростки, 20 % – старшеклассники. Родители младших школьников ориентируются на безопасность, комфорт и воспитательную ценность занятий, подростки – на исследовательскую и конкурсную активность, старшеклассники – на профориентацию и практическую результативность обучения.

Концентрация 80 % контингента в группах 7–14 лет указывает на необходимость целевого выстраивания маркетинговых коммуникаций именно для этих категорий. Для младших школьников решающее значение имеют доверие родителей и эмоциональная привлекательность занятий; подростки проявляют интерес к проектным формам работы, соревнованиям и практическим результатам; старшеклассники ожидают профориентационной направленности и связи с будущей профессиональной траекторией. Данный анализ стал основанием для построения адресной модели коммуникаций и формирования возрастно ориентированных маркетинговых предложений.

По результатам анкетирования 72 % родителей при выборе программ учитывают квалификацию педагогов и качество содержания, 64 % – достижения воспитанников, 57 % – удобство расписания. Среди подростков доминируют мотивы самореализации и участия в конкурсах. Эти данные подтверждают необходимость дифференцированного подхода к маркетинговым коммуникациям.

Кроме того, 68 % родителей отметили недостаток информации о новых программах и мероприятиях, что свидетельствует о потребности в регулярных цифровых рассылках и обновлении сайта учреждения. Более половины опрошенных (54 %) выразили заинтересованность в онлайн-заявках и дистанционных консультациях, что подтверждает значимость цифровизации маркетинговых процессов.

На основе анализа определены пять целевых сегментов:

- 1) дети 7–10 лет – ориентированы на художественные и игровые формы обучения;
- 2) подростки 11–14 лет – интересуются IT, проектной деятельностью, техническим творчеством;
- 3) старшеклассники – ориентированы на профориентационные курсы и углублённые программы;
- 4) родители – ориентируются на качество и безопасность образовательных услуг;
- 5) социальные партнёры – вузы, предприятия и НКО, заинтересованные в совместных проектах.

Для каждого сегмента были определены ключевые мотивы, коммуникационные каналы и маркетинговые задачи. Для младших школьников важна эмоциональная вовлечённость и доверие семьи, поэтому акцент делается на визуальных материалах и семейных мероприятиях. Подросткам необходима демонстрация возможностей самореализации через конкурсы и проектную деятельность. Старшеклассникам — чёткое позиционирование программ как инструмента профориентации и подготовки к профессиональному выбору. Родителям требуются доказательства качества и безопасности образовательных услуг, а социальные партнёры ожидают прозрачности взаимодействия и практических результатов сотрудничества.

Для каждой группы установлены предпочтительные каналы коммуникации: социальные сети и онлайн-платформы – для подростков; сайт и мессенджеры – для родителей; деловые встречи – для партнёров.

В ходе анализа выявлено, что социальные сети (прежде всего «ВКонтакте») являются наиболее эффективным инструментом привлечения новых обучающихся, обеспечивая до 40 % заявок. Сайт учреждения используется родителями преимущественно для поиска информации о расписании и наборе. Мессенджеры применяются для оперативной обратной связи. При этом отсутствует единая система управления коммуникациями, что снижает эффективность охвата и требует внедрения CRM-системы.

Система дополнительного образования Калининского района Санкт-Петербурга характеризуется высокой плотностью учреждений. Основные конкуренты – Дом детского творчества Калининского района, Центр внешкольной работы «Академический», школьные объединения, а также частные языковые и IT-центры.

Дом детского творчества обладает высокой узнаваемостью и устойчивым имиджем, но ограничен в техническом оснащении и инновационных форматах. Центр «Академический» ориентирован на социально-педагогические проекты и массовые мероприятия, однако уступает в технических и инженерных направлениях. Школьные объединения обеспечивают шаговую доступность, но не обладают углублёнными программами. Частные центры предлагают современные методики и гибкие форматы, но высокая стоимость ограничивает их доступность для большинства семей. В результате ГБУДО «ЦРТ» занимает промежуточное положение, сочетая социальную доступность муниципального учреждения с современным содержанием и инновационным оборудованием, что формирует устойчивое конкурентное преимущество.

Муниципальные организации обладают преимуществом массового охвата, но ограничены в техническом оснащении и инновационных форматах. Частные центры предлагают современные методики, однако их высокая стоимость снижает доступность. В этих условиях конкурентное преимущество

ГБУДО «ЦРТ» заключается в сочетании высокой квалификации педагогов, современной инфраструктуры и социальной доступности программ.

Одновременно анализ показал, что учреждение сталкивается с рядом проблем: недостаточной маркетинговой активностью, отсутствием единого визуального стиля, нерегулярным обновлением сайта и недостаточной представленностью в социальных сетях. Эти факторы снижают уровень информированности родителей и ослабляют имиджевые позиции учреждения. Для преодоления выявленных ограничений требуется системное развитие маркетинговых коммуникаций, внедрение контент-плана, формирование бренда и усиление событийного продвижения.

### **Обсуждение результатов исследования**

Результаты исследования подтверждают, что маркетинг в системе дополнительного образования является не вспомогательной, а стратегической функцией управления. Анализ спроса и поведения целевых групп позволяет выстраивать адресные коммуникации и повышать привлекательность программ.

Согласуясь с выводами Г. В. Сороковых [9], можно утверждать, что устойчивость образовательной организации определяется способностью интегрировать маркетинговые инструменты в управленческую деятельность. Для ГБУДО «ЦРТ» целесообразно развитие следующих направлений:

- модернизация официального сайта и внедрение CRM-системы для регистрации заявок;
- регулярное ведение социальных сетей с акцентом на успехах обучающихся;
- организация событийных мероприятий (фестивали, дни открытых дверей, профориентационные встречи);
- формирование единого визуального стиля и бренда учреждения;
- расширение спектра платных услуг в направлениях IT и иностранных языков;
- укрепление партнерств с вузами, предприятиями и общественными организациями.

Комплексное внедрение данных мер создаёт основу для устойчивого роста, повышения доверия родителей и формирования положительного имиджа учреждения.

### **Заключение**

Проведенное маркетинговое исследование показало, что развитие учреждений дополнительного образования невозможно без системного управления маркетингом. Анализ образовательных услуг, аудитории и конкурентной среды ГБУДО «ЦРТ» Калининского района Санкт-Петербурга подтвердил необходимость сегментации рынка, укрепления цифровых коммуникаций и активного взаимодействия с социальными партнёрами.

Маркетинговые исследования позволяют образовательным организациям выявлять тенденции спроса, корректировать стратегию и обеспечивать устойчивое развитие. Системный маркетинг становится инструментом интеграции образовательных, социальных и управленческих функций, обеспечивая конкурентоспособность учреждений в условиях цифровой трансформации образования.

### Список литературы

1. Алдошина, М. И. *Современные проблемы науки и образования* : учебник для вузов / М. И. Алдошина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 182 с.
2. Аплевич, О. А. *Маркетинговый цикл в сфере дополнительного образования детей* / О. А. Аплевич // *Педагогическое образование и наука*. – 2025. – № 1. – С. 27–32.
3. Байбородова, Л. В. *Педагогика дополнительного образования* / Л. В. Байбородова – М.: Юрайт, 2025. – 363 с.
4. Белоцерковская, Н.В. *Анализ комплекса маркетинга учреждения дополнительного образования* / Н.В. Белоцерковская // *Экономика и предпринимательство*. – 2020. – № 9 (122). – С. 1143–1150.
5. Захарова, И. В. *Маркетинг образовательных организаций* : учебное пособие / И. В. Захарова. – Москва : КноРус, 2022. – 244 с.
6. *Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года*. – Текст : электронный // *Правительство России* : официальный сайт. – 2023. – Официальный сайт. – URL: <http://static.government.ru/media/files/3f1gkklAJ2ENBbCFVEkA3cTOSiypicBo.pdf> (дата обращения: 28.09.2025).
7. *Отчет о самообследовании ГБУДО «ЦРТ» за 2025 год*. – Текст : электронный // *ГБОУ СОШ №89 Калининского района Санкт-Петербурга* : официальный сайт. – 2025. – URL: [https://gu.site.gov.spb.ru/media/584/docs/21778/additions/Отчет\\_о\\_результатах\\_самообследования\\_ГБУДО\\_ЦРТ\\_2025\\_год.pdf](https://gu.site.gov.spb.ru/media/584/docs/21778/additions/Отчет_о_результатах_самообследования_ГБУДО_ЦРТ_2025_год.pdf) (дата обращения: 29.09.2025).
8. Панкрухин, А. П. *Маркетинг образовательных услуг : специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством»* : диссертация на соискание ученой степени доктора экономических наук / Панкрухин Александр Павлович ; Российская академия государственной службы при президенте Российской Федерации. – Москва, 1995. – 412 с.
9. Сороковых, Г. В. *Маркетинг в образовании* : учебное пособие / Г. В. Сороковых, А. А. Казанцева. – Москва : КноРус, 2022. – 168 с.
10. *Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»* (ред. от 31.07.2025) // *Собрание законодательства РФ*. – 31.12.2012. – № 53 (ч. 1). – Ст. 7598.

## ЛИДЕРСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ МЕНЕДЖЕРОВ: РОЛЬ И ВОЗМОЖНОСТИ НЕПРЕРЫВНОГО ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**Баранова Анна Сергеевна**

*магистрант*

*Московский педагогический государственный университет,*

*Институт социально-гуманитарного образования*

***Аннотация.** В статье рассматривается роль непрерывного дополнительного образования в формировании лидерских качеств современных менеджеров в современных условиях конкуренции и развития технологий. Анализируется нормативно-правовая база Российской Федерации, регулирующая непрерывное профессиональное образование. Представлен обзор исследований российских ученых, посвященных психологическим и методологическим аспектам подготовки управленческих кадров. Предложены практико-ориентированные подходы к организации образовательного процесса.*

***Ключевые слова:** Непрерывное дополнительное образование, лидерство, управленческие кадры, профессиональное развитие, компетенции, образовательные технологии, российский опыт, нормативно-правовая база.*

В условиях глобальной конкуренции и стремительного развития технологий, роль эффективного менеджмента в обеспечении устойчивого развития организаций возрастает многократно. Менеджеры нового поколения должны обладать не только глубокими профессиональными знаниями и навыками, но и развитыми лидерскими качествами, позволяющими успешно адаптироваться к изменениям, мотивировать команды и принимать стратегически важные решения. Традиционные модели образования зачастую не успевают за динамикой внешней среды, что обуславливает необходимость непрерывного дополнительного образования как ключевого фактора формирования лидерского потенциала современных управленцев.

Развитие непрерывного дополнительного образования в Российской Федерации регулируется рядом нормативно-правовых актов, направленных на

повышение качества образования и формирования профессиональных компетенций, соответствующих требованиям рынка труда.

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [1] является основополагающим документом, определяющим общие положения системы образования, включая дополнительное профессиональное образование. В статье 76 данного закона определены основные виды дополнительного образования, а также требования к его содержанию и организации.

Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» [2] ставит задачу обеспечения глобальной конкурентоспособности российского образования, в том числе посредством развития системы непрерывного образования.

В настоящее время государство уделяет большое внимание развитию системы непрерывного дополнительного образования для подготовки квалифицированных кадров в различных отраслях хозяйствования.

Любой руководитель и управленец по своей сути должен являться в первую очередь лидером и обладать различными личностными качествами, которые будут помогать ему в управленческой деятельности. Лидерство, это не только врожденное качество, но и постоянная работа над собой, управленец должен не только обучаться новым технологиям в сфере управления, но и постоянно заниматься саморазвитием. Управленец, как лидер должен уметь адаптироваться к различным новым условиям, развивать критическое мышление, способность к анализу различного рода информации и принятию правильных решений в различных критических ситуациях, должен постоянно совершенствовать свои знания, умения и навыки. Здесь как раз дополнительное образование является главным инструментом формирования указанных элементов соответствующих компетенций, необходимых для управленца.

В научной среде большое количество ученых посвящали и посвящают свои работы данной тематике. Рассмотрим наиболее интересные на наш взгляд работы, а именно проанализируем их структуру и особенности. Так например.

1. Зеер Э.Ф. в своей работе «Психология профессионального образования». Структура работы характеризуется последовательным анализом психологических аспектов профессионального становления личности. От теоретических основ психологии профессионального образования автор переходит к рассмотрению конкретных этапов и механизмов формирования профессиональных компетенций. Ключевой особенностью является акцент на психологических барьерах и кризисах профессионального развития. Так, Зеер отмечает: «Профессиональное становление – это динамичный процесс,

включающий в себя этапы адаптации, интернализации и интеграции профессиональных норм и ценностей». [4, 158с.]

2. Деркач А.А., Кузьмина Н.В. «Акмеология: пути достижения вершин профессионализма». Исследование построено на принципах акмеологического подхода, рассматривающего развитие личности в контексте достижения вершин профессионального мастерства. Структура включает в себя анализ факторов, влияющих на профессиональный рост, а также разработку акмеологических технологий, направленных на развитие лидерских качеств. Деркач, Кузьмина подчеркивают: «Акмеология изучает закономерности и механизмы развития человека на этапе зрелости, когда достигаются наиболее высокие результаты в профессиональной деятельности». [3, 167с.]

3. Филатов Е.В. «Повышение качества подготовки специалистов в условиях непрерывного образования». Работа посвящена аргументации возможности совершенствования системы повышения квалификации на основе идеи непрерывного образования. Выделяются предпосылки и характеризуются принципы непрерывного образования, анализируется зарубежный опыт его организации. Структура включает в себя рассмотрение теоретических основ непрерывного образования, анализ современных моделей и технологий, а также выявление проблем и перспектив развития данной сферы. Филатов отмечает: «Потребность личности в непрерывном образовании носит интегративный характер, объединяющий социальные, духовные и материальные ценностные запросы личности». [7, 110с.]

4. Новиков А.М. «Методология образования». Исследование посвящено методологическим основам образования, рассматривая различные подходы и принципы организации образовательного процесса. Структура включает в себя анализ категориального аппарата, принципов системности и целостности, а также разработку методологических основ развития профессиональных компетенций. Новиков подчеркивает: «Методология – это учение об организации деятельности». [5, 145с.]

5. Панфилова А.П. «Инновационные педагогические технологии. Активное обучение». Работа посвящена анализу инновационных технологий в образовании и их влиянию на формирование лидерских качеств. Структура включает в себя рассмотрение сущности инновационных технологий, анализ конкретных примеров их применения, а также оценку эффективности внедрения инноваций в образовательный процесс. Панфилова отмечает: «Современный преподаватель должен знать как теоретические подходы к системе обучения, так и практические технологии, которые можно использовать не только в учебном процессе, но и во внутрифирменном корпоративном обучении и в обучении на рабочем месте». [6, 64с.]

Изучив и проанализировав приведенную научную литературу, можно сделать вывод. Непрерывное дополнительное образование играет важную

роль в формировании лидерских качеств менеджеров, однако необходимо совершенствовать образовательные программы, внедрять современные технологии и использовать практико-ориентированные подходы для повышения эффективности обучения.

Для эффективного развития лидерских качеств менеджеров необходимо чтобы программы дополнительного образования включали следующие компетенции - развитие стратегического мышления, обучение анализу, прогнозированию, разработке стратегических планов. Не менее важным является формирование навыков управления командой, таких как, обучение методам мотивации сотрудников, делегирования полномочий, разрешения конфликтов и создания эффективной командной работы. Развитие коммуникативных навыков - обучение техникам эффективной коммуникации, ведения переговоров, презентаций и публичных выступлений. Формирование навыков управления изменениями - обучение методам управления изменениями в организации, адаптации к новым условиям и прочее. Использование современных образовательных технологий - применение онлайн-курсов, вебинаров и других интерактивных методов обучения. Немаловажное значение имеет практико-ориентированный подход – программы обучения должны иметь практическую ориентацию.

Анализ нормативно-правовой базы Российской Федерации демонстрирует приоритетное значение, придаваемое государством развитию системы непрерывного дополнительного образования, как ключевому инструменту повышения конкурентоспособности страны. Обзор исследований российских ученых подчеркивает необходимость постоянного саморазвития, обучения и адаптации управленцев к изменяющимся условиям, а также важность использования современных образовательных технологий и практико-ориентированных подходов в образовательном процессе.

В заключении хочется отметить, постоянное совершенствование системы непрерывного дополнительного образования должно оставаться приоритетом государственной политики.

### **Список литературы**

1. *Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»* // [Электронный ресурс]. - URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/).
2. *Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»* // [Электронный ресурс]. - URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_297432/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_297432/).

3. Деркач, А.А., Кузьмина Н.В. *Акмеология: пути достижения вершин профессионализма.* – М.: РАГС, 1993. – 168 с.

4. Зеер, Э. Ф. *Психология профессионального образования : учебник для вузов / Э. Ф. Зеер.* — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 395 с.

5. Новиков, А.М. *Методология образования.* – М.: Эгвес, 2006. – 483 с.

6. Панфилова А.П. *«Инновационные педагогические технологии. Активное обучение».* Учебное пособие. М.-2009. – 97с.

7. Филатов Е.В. *Повышение качества подготовки специалистов в условиях непрерывного образования. Человек и образование №4 (21)2009.* - 138с.

**СПОСОБЫ ПЕРЕДАЧИ ГЛУХИХ СОГЛАСНЫХ ЗВУКОВ  
В АНГЛИЙСКОЙ ПИСЬМЕННОСТИ (НА МАТЕРИАЛЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО, ОСНОВНОГО ОБЩЕГО И СРЕДНЕГО  
ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ)**

**Баранник Ольга Сергеевна**

*Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования «Тюменский государственный  
университет» Гимназия,  
г. Тюмень, Российская Федерация*

**Шиликов Сергей Иванович**

*кандидат педагогических наук, доцент  
Центр иностранных языков и перевода «Ин. яз.»  
(ИП Шиликов С. И.),  
г. Тюмень, Российская Федерация*

***Аннотация.** Данная статья освещает решение вопроса графической передачи глухих согласных звуков в рамках дисциплины «Иностранный язык (английский)» в образовательных учреждениях дополнительного, основного общего и среднего общего образования Российской Федерации. Авторы описывают основные способы графической передачи восьми фонем посредством букв, комбинаций букв и комбинаций букв и двух небуквенных орфографических знаков (апострофа и дефиса). Обращается внимание на позиционное расположение каждого звука в изолированных лексических единицах. Исследование имеет целью удовлетворить потребности обучающихся, приступивших к подготовке для сдачи ОГЭ и ЕГЭ по английскому языку, а также педагогических работников в описании способов графической передачи английских глухих согласных звуков.*

***Ключевые слова:** английский язык, глухие согласные звуки, графическая передача, ЕГЭ, образовательная деятельность, ОГЭ.*

В процессе подготовки к сдаче ОГЭ [5] и ЕГЭ [6] по английскому языку в учебных заведениях Российской Федерации педагогическим работникам приходится решать различные задачи в рамках обучения школьников основным видам речевой деятельности, а именно, слушанию, чтению, письму и

говорению [3], из которых письмо общепризнанно является самым сложным аспектом [9]. Невозможно не согласиться с мнением Кяйвярйянен И. Н. в том, что «недооценка серьезности орфографических ошибок и их отрицательной роли при изучении иностранного языка приводит к значительным затруднениям в овладении иноязычной системой ...» [4, С. 65].

Соотнесение верного произношения и безошибочного написания слов в процессе изучения английского языка представляет определённую трудность [1, С. 11] для обучающихся в образовательных учреждениях дополнительного, основного общего и среднего общего образования Российской Федерации [7, С. 119, 8, С. 75]. Следовательно, одной из основных задач на среднем и старшем этапах изучения английского языка является научить обучающихся не только артикулировать [15] адекватно, но и писать правильно. Выполнение данной миссии возможно при детальном рассмотрении способов графической передачи английских звуков. В данной статье предлагается рассмотреть лишь глухие согласные звуки [f], [h], [k], [p], [s], [t], [θ] и [ʃ] [2, 10, 12, 13]. Заметим, что ряд зарубежных авторов рассматривают звук [h] в качестве гласного, признавая, что он функционирует как согласный [14, С. 24, 35]. Однако, мы относим данный звук к согласным, т. к. перед существительным в единственном числе, а также перед прилагательным, порядковым числительным, причастием I и причастием II, его описывающими, начинающимися со звука [h], употребляется неопределённый артикль в форме a, а не an, например, a horse, a humble horse, a hundredth horse, a hurrying horse, a hidden horse.

Как бы это не звучало парадоксально, но некоторые английские согласные звуки передаются в письменности гласными буквами (и наоборот, определённые гласные звуки – согласными буквами [16, С. 83]), например:

- губно-зубной согласный [f] может быть передан гласной буквой «и» – lieutenant [lef'tenənt] (лейтенант);
- среднеязычный согласный [j] может нередко передаваться гласными буквами «е», «и» и «у» – eucalyptus [ju:kə'liptəs] (эвкалипт), euro ['juərəu] (евро), Eugene ['ju:dzɪ:n] (мужское имя Юджин); ubiquitous [ju:'bɪkwɪtəs] (вездесущий), utility [ju:'tɪlɪti] (полезность), uvula ['ju:vjələ] (нёбный язычок); yoga ['jəʊgə] (йога), yonder ['jɒndə] (вон там), yearn [jɜ:n] (томиться);
- губно-губной согласный [w] может иногда передаваться гласными буквами «о» и «и» – anyone ['eniwʌn] (кто-нибудь), memoirs ['memwɔ:z] (воспоминания), once [wʌns] (однажды); quadrangle ['kwɒdræŋgl] (четырёхугольник), requisite ['rekwɪzɪt] (необходимый), squeal [skwi:l] (визг).

Таким образом, достойной внимания особенностью данного исследования являются примеры, демонстрирующие, что гласные буквы могут при-

нимать участие в артикуляции согласных звуков. Немаловажным фактором, который следует также принять к сведению, является то, что одна буква иногда может принимать участие в формировании нескольких звуков [11, С. 29]. Основным отличием английского правописания принято считать такое явление как формирование одного звука при помощи двух и более букв. От себя добавим, что помимо букв в этом процессе участвуют небуквенные орфографические знаки. Например, в английском сокращении *you've* (у вас имеется), полное звучание которого *you have*, апостроф скрывает слово *have*, а в слове *mother-in-law* [ˈmʌðəɪn lɔː] (тёща) буква *r* в сочетании с дефисом и последующим гласным звуком продуцирует согласный звук [r]. Постулат о причастности небуквенных орфографических знаков к передаче отдельных фонем в письменности позволяет судить о новизне исследования.

Проведённое исследование позволило выявить буквы, буквенные комбинации, комбинации букв и небуквенных орфографических знаков, передающие английские глухие согласные звуки в изолированных лексических единицах.

Согласный звук [f]

- передается английской согласной буквой *f*, например, *florid* [ˈflɔɪd] (напыщенный);
- гласной буквой *u* – *lieutenant* [lefˈtenənt] (лейтенант);
- удвоенной согласной буквой *ff* – *scaffold* [ˈskæfəld] (эшафот);
- комбинацией двух согласных букв *ft* – *soften* [ˈsɒfən] (смягчать);
- комбинацией двух согласных букв *gh* – *trough* [trɒf] (корыто);
- комбинацией двух согласных букв *ph* – *prophecy* [ˈprɒfəsi] (предсказание);
- комбинацией трёх согласных букв *pph* – *sapphire* [ˈsæfaɪə] (сапфир);
- комбинацией согласной и гласной букв *fe* – *safe* [seɪf] (безопасный);
- комбинацией двух согласных и гласной букв *ffe* – *giraffe* [dʒɪˈrɑːf] (жираф).

Согласный звук [h]

- передается английской согласной буквой *h*, например, *vehicular* [viˈhɪkjələ] (автотранспортный);
- согласной буквой *j* в словах неанглийского происхождения – *Navajo* [ˈnævəhəʊ] (индейское племя Навахо);
- комбинацией согласных букв *gh* – *ugh* [ʌh] (междометие кхе-кхе при имитации кашля);
- комбинацией согласных букв *wh* – *whoever* [huˈevə] (кто бы ни).

Согласный звук [k]

- передается английской согласной буквой *c*, например, *predict* [prɪˈdɪkt] (предсказывать);
- согласной буквой *g* – *angst* [æŋkst] (страх);

- согласной буквой k – rakish [ˈreɪkɪʃ] (распутный);
- согласной буквой q – quorum [ˈkwɔːrəm] (кворум);
- согласной буквой x – excess [ɪkˈses] (чрезмерность);
- удвоенной согласной буквой cс – hiccup [ˈhɪkʌp] (икать);
- комбинацией согласных букв ch – zucchinni [zʊˈkiːni] (молодой кабачок);
- комбинацией согласных букв ch – machination [ˌmækiˈneɪʃən] (интрига);
- комбинацией согласных букв ck – chuckle [ˈtʃʌklɪ] (тихий смех);
- комбинацией согласных букв cq – acquire [əˈkwaɪə] (приобретать);
- комбинацией согласных букв gh – hough [həʊ] (поджилки);
- комбинацией согласных букв lk – Suffolk [ˈsʌfək] (графство Саффолк);
- комбинацией согласной и гласной букв ke – quake [kweɪk] (трястись);
- комбинацией согласных букв kh – khaki [ˈkɑːki] (цвет хаки);
- комбинацией согласных и гласной букв che – toothache [ˈtuːθeɪk] (зубная боль);
- комбинацией согласной и гласных букв que – brusque [bruːsk] (отрывистый).

#### Согласный звук [p]

- передается английской согласной буквой p, например, parade [pəˈreɪd] (парад);
- комбинацией согласных букв ph – shepherd [ˈʃepəd] (пастух);
- удвоенной согласной буквой pp – apprentice [əˈprentɪs] (подмастерье);
- комбинацией согласной и гласной букв pe – Europe [ˈjuːəpə] (Европа).

#### Согласный звук [s]

- передается английской согласной буквой s, например, cunic [ˈsɪnɪk] (циник);
- согласной буквой s – strand [strænd] (прибрежная полоса);
- согласной буквой x – fox [fɒks] (лиса);
- согласной буквой z – waltz [wɔlts] (вальс);
- комбинацией согласных букв ps – psedonym [ˈsjuːdənɪm] (псевдоним);
- комбинацией согласных букв sc – nascent [ˈnæs(ə)nt] (рождающийся);
- удвоенной согласной буквой ss – connoisseur [ˌkɒnəˈsɜː] (знаток);
- комбинацией согласных букв st – hasten [ˈheɪsən] (спешить);
- комбинацией согласных букв sth – asthma [ˈæsmə] (астма);
- комбинацией согласных букв tsw – boatswain [ˈbəʊsən] (боцман);
- комбинацией согласной и гласной букв se – novice [ˈnɒvɪs] (новичок);

- комбинацией согласной и гласной букв se – morose [mə'ɹəʊs] (замкнутый);
- комбинацией апострофа и согласной буквы 's – bishop's ['bɪʃəps] (не-что, принадлежащее епископу);
- комбинацией согласной буквы s и апострофа s' – mates' [meɪts] (не-что, принадлежащее товарищам);
- иностранной буквой ç – façade [fə'sa:d] (фасад).

Согласный звук [t]

- передается английской согласной буквой t, например, tinsel ['tɪnsəl] (блёстки);
- комбинацией согласных букв bt – debt [det] (долг);
- комбинацией согласных букв pt – receipt [ri'si:t] (квитанция);
- комбинацией согласных букв th – discotheque ['diskətɛk] (дискотека);
- комбинацией прописной и строчной согласных букв Th в именах собственных – Thailand ['taɪlənd] (Таиланд);
- удвоенной согласной буквой tt – brittle ['brɪtl] (ломкий);
- комбинацией гласной и согласной букв ed в позиции после глухого согласного звука в окончании правильных глаголов – reached [ri:tʃt] (достиг);
- комбинацией согласной и гласной букв te – hibernate ['haɪbəneɪt] (зимовать);
- комбинацией согласных и гласной букв tte – silhouette [ˌsɪlu'et] (силуэт);
- комбинацией апострофа и согласной буквы 't – wouldn't ['wʊdənt] (сокращение от вспомогательного глагола would и отрицательной частички not).

Согласный звук [θ]

- передается согласной буквой z, например, Ibiza ['ɪbɪθə] (о. Ивиса);
- комбинацией двух согласных букв th – throb [θrɒb] (пульсация);
- комбинацией трёх согласных букв tth – Matthew ['mæθju:] (мужское имя Мэтью).

Согласный звук [ʃ]

- передается английской согласной буквой s, например, suspicion [sə'spɪʃən] (подозрение);
- согласной буквой s в суффиксе -sion – expansion [ɪk'spænfən] (распространение);
- согласной буквой t в суффиксе -tion – education [ˌedʒu'keɪʃən] (образование);
- комбинацией двух согласных букв ch – parachute ['pærəʃu:t] (парашют);

- комбинацией двух согласных букв sc – conscious [ˈkɒnʃəs] (сознательный);
- комбинацией двух согласных букв sh – splash [splæʃ] (брызгать);
- удвоенной согласной буквой ss в суффиксе -ssion – obsession [əbˈseʃən] (навязчивая идея);
- комбинацией трёх согласных букв sch – schmaltz [ʃmɔ:ltz] (сентиментальная болтовня);
- комбинацией четырёх согласных букв – Shhh! [ʃ] (Тссс!);
- комбинацией двух согласных и гласной букв che – moustache [məˈsta:ʃ] (усы).

Результаты нашего исследования позволяют утверждать, что английские глухие согласные звуки на письме могут быть переданы:

1. согласными буквами;
2. гласными буквами;
3. комбинациями согласных букв;
4. комбинациями согласных и гласных букв;
5. комбинациями букв и двух небуквенных орфографических знаков (апострофа и дефиса).
6. буквой иностранного (не английского алфавита).

Лишь один целевой согласный звук [ʃ] встречается во всех четырёх позициях слов – нейтральной (в качестве междометия), начальной, средней и конечной. Все остальные семь глухих согласных звуков [f], [h], [k], [p], [s], [t], [θ] занимают начальную, среднюю либо конечную позицию в изолированных лексемах.

Подводя итог, следует отметить, что решение проблемы графической передачи глухих согласных звуков по-прежнему, по большей части, находится в зачаточном состоянии, т. к. ни одно правило орфографии не может гарантировать однообразное написание той или иной фонемы. Именно поэтому лучшим способом указать правописание лексической единицы остается её просмотр в орфографических справочниках, традиционных книжных, а прослушивание и дублирование – электронных словарях. Тем не менее, описанные системным образом способы графического написания восьми английских глухих согласных звуков [f], [h], [k], [p], [s], [t], [θ], [ʃ] могут в некоторой степени упростить процесс освоения фонетики и орфографии обучающимся дополнительного, основного общего и среднего общего образования в учебных заведениях Российской Федерации в ходе подготовки к сдаче ОГЭ и ЕГЭ по английскому языку.

Список литературы

1. Аникина А. А. Примеры влияния этимологии на обучение орфографии в процессе преподавания английского языка. // *Материалы III Всероссийской научно-методической конференции с международным участием, посвященной 95-летию НГАСУ (Сибстрин)*. Новосибирск.: Изд-во: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин). 2025. – С. 10-15.
2. Васильев В. А., Катанская А. Р., Лукина Н. Д., Маслова Л. П., Торсуева Е. И. Фонетика английского языка. Учебник для институтов и факультетов иностранных языков. — 2-е изд., перераб. — М.: Высшая школа. 1980. — 256 с. (На английском языке).
3. Единый государственный экзамен. Английский язык. Типовые экзаменационные варианты. // *Проект с участием разработчиков КИМ ЕГЭ*. Под редакцией М. В. Вербицкой. – М.: Национальное образование. 2024. – 367 с.
4. Кяйвярйянен И. Н. Конкурс орфографии английского языка в институте иностранных языков. // *Педагогические мастерские. Сборник научных трудов. Выпуск 10*. Изд-во: Межрегиональный центр инновационных технологий в образовании (Киров). 2020. – С. 61-65.
5. Кодификатор проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания для проведения основного государственного экзамена по английскому языку. [Электронный ресурс]: <https://fipi.ru/oge/detoversii-specifikacii-kodifikatory#!/tab/173801626-11> [Дата обращения: 19.09.2025].
6. Кодификатор проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания для проведения единого государственного экзамена по английскому языку. [Электронный ресурс]: <https://fipi.ru/oge/detoversii-specifikacii-kodifikatory#!/tab/151883967-11> [Дата обращения: 19.09.2025].
7. Мережко Д. А., Голодова О. А. Значимость орфографии в системе обучения английскому языку в средней общеобразовательной школе и трудности ее усвоения. // *Материалы Международной научно-практической конференции*. Изд-во: Общество с ограниченной ответственностью «Издательство Концепция» (Рязань). 2019. – С. 118-119.
8. Миронова Т. В., Семенова Е. С. Современные подходы к обучению орфографии на уроках английского языка. // *Вестник педагогических наук. Учредители: Индивидуальный предприниматель Ключев Александр Васильевич*. 2023. – С. 75-82.

9. Пронина Е. Д. Почему так сложна орфография английского языка. // *Материалы XI Международной научно-практической конференции преподавателей высших учебных заведений. – Российский государственный аграрный заочный университет (Балашиха): 2019. – С. 77-80.*

10. Торсуев Г. П. Фонетика английского языка. 15-я типография «Искра революции» Главполитграфиздата при Совете Министров СССР. М.: Изд-во литературы на иностранных языках. 1950. – 332 с.

11. Шах-Назарова В. С., Журавченко К. В. Английский для вас: в 2-х частях. – 4-е изд., испр. – К.: Лумина. 1992. – 653 с.

12. Adrian Underhill. *Sounds Foundations. Learning and Teaching Pronunciation* // Macmillan Education. 2014. – 210 p.

13. Gerard O'Grady. *Key Concepts in Phonetics and Phonology* // Cardiff University, UK. 2013. – 174 p.

14. Henry Rogers. *The Sounds of Language. An Introduction to Phonetics* // Pearson Education Limited. 2000. – 350 p.

15. Jones Daniel. *The Pronunciation of English: I. Phonetics. I. Phonetic Transcriptions* // Scholar's Choice Edition. 2015. – 182 p.

16. Shilikov S. I. *Letters and their Combinations Representing English Monophthongs and Diphthongoids in Writing. Russian Linguistic Bulletin. Yekaterinburg. ISSN 2313-0288 PRINT. ISSN 2411-2968. № 3 (23) 2020. – P. 82-89.*

## ГОТОВНОСТЬ К УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, КАК КОМПОНЕНТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПЕДАГОГА

**Зимарина Василиса Арсеньевна**

*магистрант*

*Московский педагогический государственный университет,*

*Институт социально-гуманитарного образования*

***Аннотация.** В статье рассматривается готовность к управленческой деятельности как неотъемлемый компонент профессиональной подготовки современного педагога. Анализируется нормативно-правовая база, определяющая требования к управленческим компетенциям педагогов в Российской Федерации. Представлен обзор исследований российских ученых, посвященных проблемам формирования управленческой готовности у будущих педагогов. Выделены ключевые факторы и педагогические условия эффективного формирования данной готовности в процессе обучения в вузе.*

***Ключевые слова:** управленческая деятельность, готовность к управленческой деятельности, профессиональная подготовка педагога, педагогические компетенции, нормативно-правовое регулирование, образовательный менеджмент.*

В условиях динамичных изменений, происходящих в современном обществе, модернизации системы образования и возрастающих требований к качеству образовательного процесса, роль педагога претерпевает значительную трансформацию. Современный педагог более не является простым транслятором знаний. Он выступает ключевой фигурой в формировании личности обучающегося, способной к саморазвитию, критическому мышлению и успешной адаптации к быстро меняющимся условиям. Помимо педагогического мастерства, владения предметными знаниями и методиками обучения, современный педагог должен обладать развитыми управленческими компетенциями. Эти компетенции позволяют эффективно организовывать образовательный процесс, выстраивать продуктивное взаимодействие со всеми участниками образовательных отношений (учениками, родителями,

коллегами, администрацией), принимать обоснованные и ответственные решения в сложных педагогических ситуациях, а также координировать деятельность в рамках образовательной организации. В этой связи, готовность к управленческой деятельности закономерно становится одним из важнейших компонентов профессиональной подготовки педагога, необходимым условием для его успешной самореализации и эффективной работы в современной образовательной среде.

Актуальность формирования управленческой готовности педагога обусловлена рядом факторов, включая:

- повышение автономии образовательных организаций: Современные образовательные организации получают большую самостоятельность в управлении ресурсами, разработке образовательных программ и организации образовательного процесса. Это требует от педагогов активного участия в управлении, принятии решений и несении ответственности за результаты своей деятельности;

- внедрение инновационных технологий и методов обучения: Инновации в образовании требуют от педагогов умения адаптироваться к новым условиям, внедрять современные технологии и методы обучения, а также эффективно управлять изменениями в образовательном процессе.

- усиление роли проектной и исследовательской деятельности: Современный образовательный процесс все больше ориентирован на проектную и исследовательскую деятельность обучающихся. Это требует от педагогов умения организовывать проектную деятельность, координировать работу групп обучающихся и оценивать результаты их работы.

- расширение участия общественности в управлении образованием: Участие родителей, общественности и других заинтересованных сторон в управлении образованием требует от педагогов умения выстраивать конструктивный диалог, учитывать различные точки зрения и находить компромиссные решения.

Нормативно-правовая база Российской Федерации регламентирует требования к профессиональной деятельности педагога, включая управленческие аспекты. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [1] определяет общие требования к организации образовательного процесса и ответственности образовательных организаций. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» [2], утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ, регламентирует трудовые функции педагога, включающие в себя элементы управленческой деятельности, такие как планирование, организация и контроль образовательного процесса. Кроме того, Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС)

различных уровней образования например, Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование» (уровень бакалавриата) определяют требования к результатам освоения образовательных программ, которые подразумевают формирование у обучающихся навыков самоорганизации, ответственности и командной работы, что требует от педагога управленческой компетентности.

Анализ нормативно-правовых актов показывает, что к современному педагогу предъявляются требования не только в области предметных знаний и методики обучения, но и в области управления образовательным процессом и взаимодействия с участниками образовательных отношений.

Вопросы формирования готовности к управленческой деятельности у будущих педагогов активно исследуются российскими учеными. Рассмотрим наиболее интересные на наш взгляд работы, а именно проанализируем их структуру и особенности. Так, например.

Беринская И.В. в своей работе «Возможности образовательной среды Вуза в формировании у студентов готовности к организационно-управленческой деятельности в школе» рассматривая правовые основы управления и отмечает, «что для управление процессом формирования готовности студентов магистратуры к организационно-управленческой деятельности в школе определяется созданием системы условий образовательной среды вуза, при этом выделяет следующие компоненты: мотивационный компонент, нормативно-правовой компонент, научно-методический компонент, информационно-коммуникативный компонент»<sup>14</sup>. В заключении делает вывод «возможности образовательной среды педагогического вуза становятся важными условиями процесса формирования у студента готовности к организационно-управленческой деятельности в школе, если: содержание обучаемых дисциплин ориентировано на практику, действительность; формы и методы деятельности понятны, логически обоснованы и легко применимы в школьной практике, отношения, возникающие между преподавателем и студентом действуют принципы демократичности и развивающего характера обучения; существуют материально-технические возможности для организации современной учебной деятельности и развития студентов; существует взаимодействие с различными субъектами учебно-воспитательного процесса»<sup>15</sup>

Абдуразаков М.М., Мухидинов М.Г., Рабаданов Р.Р. в своей работе «Формирование готовности будущего педагога профессионального обра-

---

<sup>14</sup> Беринская И.В. Возможности образовательной среды Вуза в формировании у студентов готовности к организационно-управленческой деятельности в школе // Новая наука: Теоретический и практический взгляд. 2015. № 5-2. С.23-28

<sup>15</sup> Беринская И.В. см. там же

зования к информационно управленческой деятельности» рассматривают «процесс формирования готовности будущего педагога профессионального образования к информационно-управленческой деятельности в новой информационно-образовательной среде на базе средств информационных и коммуникационных технологий. Информационно-управленческие умения рассматриваются как профессионально значимые умения, обеспечивающие решение педагогических задач в профессиональной деятельности учителя, приобретенные на основе ранее полученных специальных и профессиональных знаний и навыков, как способность учителя планировать и реализовывать учебные действия»<sup>16</sup>. При этом справедливо отмечает, что «обучаемый выступает субъектом учебной деятельности, управляемой учителем, а что касается нецелевой деятельности, то она в большей степени направлена на удовлетворение интересов, склонностей и способностей личности»<sup>17</sup>

Кузнецова Е.Б. в работе «Профессиональная готовность руководителя дошкольного образовательного учреждения к инновационной управленческой деятельности» рассматривает обновление системы управления дошкольными образовательными учреждениями возможно через внедрение инноваций в управленческую деятельность руководителя ДООУ. Отмечает, что «для осуществления инновационной управленческой деятельности требуется профессиональная готовность руководителя к данной деятельности».<sup>18</sup>

Пивоварова Н.В., Коваль И.В., Забуга Е.В., Кармацкая Э.В., Коваль О.И. в работе «Социологический анализ самостоятельности, автономности и независимости – качеств готовности специалиста к самостоятельной управленческой деятельности» рассматривают «самостоятельность, автономность и независимость личности, является имманентными условиями его управленческой деятельности. Они выступают детерминантами создания конкурентных преимуществ на предприятии. Определение их уровня является необходимостью для совершенствование вузовского учебного процесса. Справедливо отмечают, что повышение качеств самостоятельности и автономности у формируемых специалистов окажет влияние на качественные изменения в состоянии «недиректоров»»<sup>19</sup>

---

<sup>16</sup> Абдуразаков М.М., Мухидинов М.Г., Рабаданов Р.Р. Формирование готовности будущего педагога профессионального образования к информационно управленческой деятельности // Известия южного федерального университета. Педагогические науки. 2009. – 259-266

<sup>17</sup> Абдуразаков М.М., Мухидинов М.Г., Рабаданов Р.Р. см. там же.

<sup>18</sup> Кузнецова Е.Б. в работе Профессиональная готовность руководителя дошкольного образовательного учреждения к инновационной управленческой деятельности// Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. М. – 2008. 150-154

<sup>19</sup> Пивоварова Н.В., Коваль И.В., Забуга Е.В., Кармацкая Э.В., Коваль О.И Социологический анализ самостоятельности, автономности и независимости – качеств готовности специалиста к самостоятельной управленческой деятельности// Молодёжь Сибири - науке России. Международная научно-практическая конференция. Красноярск. 2014. – 321-324с.

---

Филинкова Е.Б. В своей работе «Мотивационные основания психологической готовности учителей к управленческой деятельности» рассматривают «представление учителей о собственной готовности к работе заместителя директора школы. При этом рассматривает три вида самооценок: уверенность в себе как лидере, подготовленность к руководящей деятельности и наличие заинтересованности в работе руководителя. Эти три вида самооценок являются относительно независимыми и позволяют разделить учителей на несколько групп. Исследует мотивационные факторы готовности учителей к управленческой работе. При этом справедливо отмечает «Решение о смене статуса исполнителя на статус руководителя в большинстве случаев принимается под влиянием ближайшего окружения, которое помогает учителю увидеть, как новые мотивы труда, так и возможность удовлетворения имеющихся у субъекта потребностей. Тем самым референтная группа инициирует перестроение существующей у педагога мотивационной иерархии. При этом чем более самостоятельно осознается возможность удовлетворения какой-либо потребности, тем большее значение имеет эта возможность для принятия педагогом решения стать руководителем. Формирование личностного смысла становиться руководителем для субъекта связано только с самостоятельностью нахождения внутренних побудителей к такому решению».<sup>20</sup>

В целом Российские исследователи отмечают, что формирование готовности к управленческой деятельности требует комплексного подхода, включающего как теоретическую подготовку, так и практическое применение полученных знаний и навыков.

Формирование готовности к управленческой деятельности у студентов педагогических специальностей обусловлено рядом факторов и требует создания определенных педагогических условий.

К ключевым факторам можно отнести:

- мотивацию студентов к освоению управленческих компетенций;
- наличие четко сформулированных целей и задач обучения;
- интеграцию теоретической и практической подготовки;
- использование современных образовательных технологий;
- создание благоприятной образовательной среды, стимулирующей самостоятельность и инициативу студентов.

К педагогическим условиям, способствующим эффективному формированию управленческой готовности, относятся:

- включение в учебные планы дисциплин, посвященных теории и практике управления образованием;

---

<sup>20</sup> Филинкова Е.Б. Мотивационные основания психологической готовности учителей к управленческой деятельности// Психология и педагогика: Методика и проблемы практического применения. М. 2015. – 69-74

- организация практик в образовательных организациях, позволяющих студентам применять полученные знания и навыки в реальной управленческой деятельности;
- использование интерактивных методов обучения, таких как деловые игры, кейс-стади, тренинги;
- привлечение к учебному процессу опытных руководителей образовательных организаций.
- организация научно-исследовательской работы студентов по проблемам управления образованием.

Проведенное исследование подтверждает, что готовность к управленческой деятельности является не просто желательным, а необходимым компонентом профессиональной подготовки современного педагога, определяющим его конкурентоспособность и эффективность в условиях модернизации системы образования. Анализ нормативно-правовой базы Российской Федерации однозначно свидетельствует о возрастающих требованиях к управленческим компетенциям педагогов, отраженных в Федеральном законе «Об образовании в Российской Федерации», профессиональном стандарте «Педагог» и Федеральных государственных образовательных стандартах высшего образования. Обзор научных исследований, проведенных российскими учеными, показал, что формирование управленческой готовности представляет собой сложный и многогранный процесс, требующий комплексного, системного и целенаправленного подхода.

В ходе исследования были выделены ключевые факторы, оказывающие влияние на формирование готовности к управленческой деятельности у студентов педагогических специальностей, такие как мотивация к освоению управленческих компетенций, наличие четких целей и задач обучения, интеграция теоретической и практической подготовки, использование современных образовательных технологий и создание благоприятной образовательной среды, стимулирующей самостоятельность и инициативу студентов. Были также определены педагогические условия, способствующие эффективному формированию данной готовности, в частности, включение в учебные планы дисциплин, посвященных теории и практике управления образованием, организация практик в образовательных организациях, активное использование интерактивных методов обучения, привлечение к учебному процессу опытных руководителей образовательных организаций и организация научно-исследовательской работы студентов по проблемам управления образованием.

Результаты проведенного анализа позволяют сделать вывод о том, что формирование готовности к управленческой деятельности у будущих педагогов требует целенаправленной организации образовательного процесса в вузе, ориентированного на развитие не только предметных и методических, но и управленческих компетенций.

Список литературы

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» // [Электронный ресурс]. - URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/).

2. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. № 544н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» // [Электронный ресурс]. - URL: <https://fgosvo.ru/uploadfiles/profstandart/01.001.pdf>

3. Беринская И.В. Возможности образовательной среды Вуза в формировании у студентов готовности к организационно-управленческой деятельности в школе // Новая наука: Теоретический и практический взгляд. 2015. № 5-2. С.23-28

4. Абдуразаков М.М., Мухидинов М.Г., Рабаданов Р.Р. Формирование готовности будущего педагога профессионального образования к информационно управленческой деятельности // Известия южного федерального университета. Педагогические науки. 2009. – 259-266

5. Кузнецова Е.Б. в работе Профессиональная готовность руководителя дошкольного образовательного учреждения к инновационной управленческой деятельности// Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. М. – 2008. 150-154

6. Пивоварова Н.В., Коваль И.В., Забуга Е.В., Кармацкая Э.В., Коваль О.И Социологический анализ самостоятельности, автономности и независимости – качеств готовности специалиста к самостоятельной управленческой деятельности// Молодёжь Сибири - науке России. Международная научно-практическая конференция. Красноярск. 2014. – 321-324с.

7. Филинкова Е.Б. Мотивационные основания психологической готовности учителей к управленческой деятельности// Психология и педагогика: Методика и проблемы практического применения. М. 2015. – 69-74

## СТРАНИЦЫ ЖИЗНИ ГЕОГРАФА В.В. РУДСКОГО

**Бушнина София Андреевна**

*студент*

**Львов Никита Максимович**

*студент*

**Саймитов Никита Алексеевич**

*студент*

**Шпагин Денис Максимович**

*студент*

*Гжельский государственный университет,  
посёлок Электроизолятор, Российская Федерация*

***Аннотация.** Мы учимся на первом курсе Гжельского государственного университета. Наша кафедра «Социально-культурной деятельности и туризма» готовит специалистов в том числе по профилю «Туризм». В числе преподавателей кафедры обращает на себя внимание доктор географических наук, профессор Рудский Виктор Валентинович, поэтому мы решили глубже узнать его научные и образовательные достижения, благо в интернете оказалось очень много сайтов с информацией о нем, которую мы постарались систематизировать и самое главное отобразить в данной публикации. Кроме этого он сам много рассказывает о себе в личных беседах и отвечая на наши вопросы на занятиях.*

***Ключевые слова:** География, туризм, путешествия, карта, горные территории, публикации.*

Виктор Валентинович с раннего детства увлёкся географией. География его окружала с детства, прежде всего в виде огромного количества книг, которые покупал его отец учитель Рудский Валентин Григорьевич, преподававший в школе географию. Уже в 9 классе он окончательно определился с вузом и факультетом, выбрав геолого-географический факультет Томского государственного университета.

После первого курса по приглашению преподавателя он поехал в гляциологическую экспедицию на Алтай, как и после второго курса уже по своей

личной инициативе, отработав до этого целый месяц в лаборатории почвоведения Института леса и древесины СО АН СССР (Красноярск).

После первых практик и экспедиций Виктор Валентинович «заболел» горами и практически все дальнейшие экспедиции были связаны с горной тематикой. Горам он был верен всю свою жизнь, хотя тематика исследований менялась. Его коллега Ю.Н. Голубчиков считает его биогеографом, многочисленные друзья из Дрезденского технического университета - картографом, а из немецкого университета имени Мартина-Лютера Галле-Виттенберг – геоэкологом. Единственное, можно сказать уверенно, что он никогда не изменял географии и с гордостью называл себя ГЕОГРАФОМ. Все же большую часть жизни разрабатывал различные проблемы природопользования вслед за своим руководителем аспирантуры (Ю.П. Михайловым). Природопользованию в горных регионах России посвящены две его диссертации и многочисленные публикации. Среди последних особого внимания заслуживают его фундаментальный труд: «Природопользование в горных странах». Новосибирск, Наука. - 2000. – 207с..

С 2000-х годов много занимался туристской тематикой, особенно после переезда в Москву и устройства на работу на кафедру туризма Гжельского государственного университета.

В.В. Рудский широко известный учёный не только в нашей стране, но и за рубежом. На лекциях он часто приводит примеры из своего опыта проведения занятий для студентов Германии, Австрии, Великобритания, США, Польши, Латвии, Литвы, Эстонии и других стран. Он много лет проработал в качестве приглашённого профессора в различных университетах Германии, Италии и Республики Беларусь. За более чем 50 лет педагогической стаж работы В.В. Рудский подготовил несколько сотен бакалавров, специалистов, магистров, десятки кандидатов и несколько докторов наук.

В полной мере его можно назвать путешественником, сначала эти путешествия были связаны с экспедиционными исследованиями в Сибири, а потом многочисленными поездками в различные регионы мира в качестве руководителя выездных практик студентов, а также индивидуальные поездки уже в качестве туриста.

Он нам показывал карту на которую нанесены места его пребывания и посещения как российских регионов, так и зарубежных стран. Больше всего точек оказалось в Центральной Европе (Германия, Италия, Франция, Австрия, Польша и др.), а также в различных регионах Сибири (Западно-Сибирская равнина, Алтай, Саяны, Тыва, Байкал, Забайкалье, Камчатка). – Уже в последние годы он посетил север Европейской части страны, Сахалин, Кавказские минеральные воды, проехал по волжским городам (Тверь, Ярославль, Кострома, Нижний Новгород, Казань, Самара и др.). Летом 2024 года сбылась его давняя мечта посетить исток Волги и наслаждался красотами

Селигера и Валдайской возвышенности. В 2019 году он с немецким другом Манфредом Фрюауфом посетили южное полушарие (Сейшельские острова)

Летом 2025 года вышла из печати его книга «Линии жизни», объёмом 804 с. В книгу вошли основные события его жизни от рождения до настоящего времени (2025 год). Значительные разделы книги ранее публиковались в его монографиях и статьях (список их приводится в конце статьи, но по словам автора, все они претерпели существенную правку, были удалены критические комментарии и фамилии коллег, которых это касалось. Книга дополнена большим количеством авторских фотографий.

Книга не случайно названа «ЛИНИИ ЖИЗНИ». Жизнь любого человека состоит из определённых отрезков (линий) которые не обязательно читать последовательно, а можно останавливаться на наиболее интересных. Мы уверены, что в настоящий момент не обрывается активная географическая деятельность профессора В.В. Рудского и он не собирается отказываться от путешествий и огромные просторы России ждут его, а мы в свою очередь ждём его интересных рассказов об этих путешествиях, как и новых публикаций.

Последние годы Виктор Валентинович уже выступает не просто как исследователь-путешественник, а как наставник своих внуков Артёма и Мировслава. Они практически каждые выходные ездят в Москву или близлежащие населённые пункты. Больше всего их привлекает Выставка достижений народного хозяйства (ВДНХ), Третьяковская галерея, штаб-квартира Русского географического общества на Лубянке, Коломенское, Коломна, Тула, города Золотого кольца, Нижний Новгород, Казань, Санкт-Петербург. На летних каникулах 2024 – 2025 гг съездили в родные места Виктора Валентиновича в Томск - Каргасок и Барнаул - Горный Алтай. В ближайших планах поездки на Байкал, Красноярск, Саяны.

### **Список важнейших публикаций**

1. Куваев В.Б., В.В Рудский *О распространении плауна заливаемого (Lusporidium inundatum L.) на территории Азии // Ботанический журнал. - 1973.- N 6, т.58. - С. 880-888.*

2. Рудский В.В. *Ресурсы пищевых и лекарственных растений Горного Алтая и Саян (география и перспективы заготовок) // География и природные ресурсы. - 1981.- N 3.- С. 53-61.*

3. Рудский В.В. *География ресурсов дикорастущих пищевых и лекарственных растений Алтая и Саян и их использование // Автореф. дисс. канд. геогр. наук. Л., 1982. 18 с.*

4. Rudski V. *Die kartographische Methode bei der Erforschung der Pflanzenressourcen // Vermessungstechnik, Berlin, 33, Heft 7, 1985. S. 47-49.*

5. Рудский В.В. *Методические указания по курсу «Краеведение и туризм»*. Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1986. 18 с.
6. Рудский В.В. *Растительность и флора // Природа Хантайской гидросистемы*. Томск, Изд-во Томск. ун-та, 1988. С. 244-290.
7. Рудский В.В. *Растительные ресурсы Алтая (учебное пособие)*. Барнаул: Изд-во АГУ, 1993. 30 с.
8. Шишин М.Ю., В.В.Рудский *Национальный парк. Усть-Коксинский район*. Изд-во «Ак-Кем», Барнаул, 1993. 32 с.
9. Рудский В.В. *Методика полевых экономико-географических исследований. Методические указания для студентов географического факультета*. Барнаул, 1994. 57 с.
10. Рудский В.В. *Катунский природный национальный парк (природные и хозяйственные предпосылки создания) // Известия РГО, 1995. Т. 127. Вып.1. С.44-51.*
11. Рудский В.В. *Алтай. Эколого-географические основы природопользования*. Изд-во АГУ, Барнаул, 1996. - 238 с.
12. Рудский В.В. *Алтай как объект Всемирного природного наследия // Флора и растительность Алтая. Изд-во Алт.ун-та, Барнаул, 1996.- С.183-195.*
13. Рудский В.В. *Основные понятия природопользования и геоэкологии. - Учебное пособие. Изд-во АГУ, Барнаул, 1996. 18 с.*
14. Рудский В.В. *Эколого-географические основы природопользования в горных странах (на примере Алтая и Саян). Автореф. докт. дисс. Барнаул, 1997. 35 с.*
15. Рудский В.В. *Географическое районирование. - Учебное пособие. Изд-во АГУ, Барнаул, 1997. 35 с.*
16. Рудский В.В. *«Алтай - золотые горы». «География в школе». Изд-во «Школа-Пресс», № 6, М., 1999. С. 44-50.*
17. Рудой А.Н., Лысенкова З.В., Рудский В.В., Шишин М.Ю. *Укок (прошлое, настоящее, будущее). Изд-во Алтайск. ун-та: Барнаул, 2000. 174 с.*
18. Рудский В.В. *Природопользование в горных странах (на примере Алтая и Саян). - Новосибирск: Наука, 2000. - 207с.*
19. Рудский В.В. *Географическое образование в британских университетах (на примере университета г. Плимута) // Современные проблемы географии и природопользования, вып. 4, Изд-во Алтайского госуниверситета, Барнаул, 2001. С. 78-83.*
20. Рудский В.В. и др. *Экономическая география и регионалистика (Учебное пособие). Изд-во Алтайского госуниверситета, Барнаул, 2001. 196 с.*

21. Рудский В.В. География и природопользование в современном мире // *Современные проблемы географии и природопользования*. Вып. 7. Изд-во Алтайского госуниверситета, Барнаул, 2001. С. 82-90.

22. *The socio-economic transformation of rural areas in Russia and Moldova // Praxis Kultur- und Sozialgeographie*. Herausgegeben vom Institut fuer Geographie der Universitaet Potsdam, 2003. - 163 p. (Autoren: W. Heller, C. Felgentreff, W. Lindner, A. Alexeev, Ju. Porosenkov, V. Rudsky, S. Lyssenkova, N. Prasadnikova, K. Matej).

23. Рудский В.В. Место Сибири в глобальной экосистеме на рубеже тысячелетий // *География и экология в школе XXI века. Гео-Эко*. 2004, № 8. – С. 11- 24.

24. Рудский В.В. 13 лет из жизни географа // Смоленск: «Универсум», 2005. – 376 с.

25. Rudsky V.V., Lyssenkova Z.V. State and tendencies of demographic development in Russia (exemplified by the Smolensk region) // *EcoSys*. Bd. 11, 2005. – Pp. 134 – 145.

26. Рудский В.В. Землепользование и землеустройство. Программа дисциплины. Магистерские образовательные программы по направлению 020800 «Экология и природопользование»: Для государственных университетов. М.: «Универсум», 2006. – С. 322 - 334.

27. Лысенкова З.В., Рудский В.В. Основы рекреационного природопользования. Программа дисциплины. Магистерские образовательные программы по направлению 020800 «Экология и природопользование»: Для государственных университетов. М.: «Универсум», 2006. – С. 247 – 259.

28. Лысенкова З.В., Рудский В.В. Подготовка магистров в области рекреационного природопользования // *Туризм и региональное развитие*. Выпуск 4. Сборник научных статей. – Смоленск: Универсум, 2006. – С.613 - 614.

29. Рудский В.В., Стурман В.И. Основы природопользования: Учебное пособие. – М.: Аспект-Пресс. - 2007. – 271 с.

30. Рудский В.В., Лысенкова З.В., Фрюауф М. Смоленск как перекресток восточно-европейской географии, истории и политики в прошлом, настоящем и будущем // *Региональные исследования*, № 3 (13), 2007.

31. Черемисин А.А., З.В. Лысенкова, В.В. Рудский Территориальная организация сельского хозяйства в республике Алтай: монография. – Бийск: ГОУ ВПО БГПУ, 2007. – 163 с.

32. Рудский В.В. Города и страны: пять лет путешествий в Европу // *География и экология в школе XXI века*. 2009, № 8. – С. 14 – 21.

33. Рудский В.В. *Избранные лекции по географии и природопользованию (или один день из жизни географа) / В.В. Рудский.* – Барановичи: филиал № 1 ОАО «Красная звезда», 2011. – 184 с.

34. Рудский В.В., Кусков А.С. *Экотуризм: современные взгляды на теорию и практику, проблемы систематизации научных представлений // Познавательный туризм на ООПТ: теория, практика и бизнес: материалы межд. науч.-практ. конф. Иркутск: изд-во ИГУ, 2013. – С. 249-258.*

35. Рудский В.В., В.И. Стурман *Основы природопользования: учебное пособие / В.В. Рудский, В.И. Стурман.* – М.: Логос, 2014. – 208 с..

36. Рудский В.В. Володченко А.С. *Семиотическая эволюция в картографии.* – Дрезден. – 2020. – 120 с.

37. Рудский В.В. *Германия и немцы глазами географа (монография) – Москва: Универсум. – 2022. – 384 с.*

38. Рудский В.В. *Линии жизни.* – Москва: Универсум. 2025. – 804 с.

39. Рудский В.В. *Перспективы создания и развития Гжельского туристского кластера // Высшая школа: научные исследования. Материалы межвузовского международного конгресс. Москва. 2025. – С.197-200.*

## ОСОБЕННОСТИ КОМПОЗИЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ В ГРАФИКЕ С.Т. КОНЁНКОВА

**Мокрецова Алёна Константиновна**

*Научный руководитель - Закржевский Александр Геннадьевич  
кандидат исторических наук, доцент  
Санкт-Петербургский государственный университет  
промышленных технологий и дизайна,  
Санкт-Петербург, Россия*

**Аннотация.** *Статья посвящена анализу композиционных решений в графическом наследии С.Т. Конёнкова. Рассматриваются три произведения художника, демонстрирующие различные подходы к организации изобразительного пространства: две «Космогонические картины» и «Откровение Иоанна Богослова». Авторы выявляют специфические композиционные приемы, характерные для графики Конёнкова: использование спиралевидных структур, диагональных направляющих, многоуровневое построение пространства и ритмическую организацию линий. Особое внимание уделено взаимосвязи между пластическим мышлением скульптора и организацией двухмерного пространства в графических произведениях. На основе анализа установлена эволюция композиционных решений художника от традиционных симметричных построений к более сложным динамическим структурам, отражающим влияние идей русского космизма и символизма.*

**Ключевые слова:** *С.Т. Конёнков, графика, композиция, ритм, пространство, линия, пропорции, диагональные построения, спиралевидные структуры, пластическое мышление*

**Abstract.** *The article analyzes compositional solutions in the graphic heritage of S.T. Konenkov. Three works of the artist are examined, demonstrating different approaches to the organization of pictorial space: two «Cosmogonic Pictures» and «Revelation of John the Theologian». The authors identify specific compositional techniques characteristic of Konenkov's graphics: the use of spiral structures, diagonal guidelines, multi-level space construction, and rhythmic organization of lines. Special attention is paid to the relationship between the sculptor's plastic thinking and the organization of two-dimensional space in graphic works. Based on*

*the analysis, the evolution of the artist's compositional solutions from traditional symmetrical constructions to more complex dynamic structures reflecting the influence of ideas of Russian cosmism and symbolism is established.*

**Keywords:** *S.T. Konenkov, graphics, composition, rhythm, space, line, proportions, diagonal constructions, spiral structures, plastic thinking.*

Композиционное решение в графических произведениях является ключевым элементом художественного языка, определяющим выразительность и целостность восприятия изображения. В творчестве художников-скульпторов, обращающихся к графике, композиционные поиски приобретают особую специфику, обусловленную пластическим мышлением, привычкой к работе с объемом и пространством. Сергей Тимофеевич Конёнков (1874-1971), выдающийся русский и советский скульптор, оставил значительное графическое наследие, в котором ярко проявились его уникальные подходы к организации изобразительного пространства.

Графические работы Конёнкова представляют собой не только вспомогательные материалы к скульптурным произведениям, но и самостоятельные художественные высказывания, обладающие собственной эстетической ценностью. Анализ композиционных решений в графике Конёнкова позволяет расширить представление о творческом методе мастера и выявить малоизученные аспекты его художественного мышления.

Исследование композиционных особенностей графики Конёнкова актуально для современного искусствознания по нескольким причинам. Во-первых, это позволяет проследить эволюцию авторского стиля художника в контексте меняющихся художественных парадигм XX века. Во-вторых, анализ специфики композиционных решений обогащает понимание взаимосвязи между скульптурным и графическим мышлением в творчестве одного мастера. В-третьих, выявление характерных композиционных приемов Конёнкова способствует более глубокому пониманию его философско-эстетических взглядов, отраженных в визуальной организации произведений.

Хронологические рамки исследования охватывают 1930-1940-е годы – период наиболее активных графических поисков Конёнкова, включающий как его работы советского периода, так и произведения, созданные во время пребывания в США (1923-1945). Этот временной отрезок позволяет проследить эволюцию композиционных решений художника от ранних экспериментов с традиционными формами к зрелым работам, отражающим синтез различных художественных влияний и авторских новаций.

Проблема композиционных решений в графическом наследии С.Т. Конёнкова привлекает внимание исследователей в различных аспектах. Анализ существующей литературы позволяет выделить несколько основных направлений в изучении данной проблематики.

Фундаментальный вклад в исследование графики Конёнкова внесла А.Ю. Вершинина [2, 3, 4, 5]. В работе [2] автор анализирует графические циклы 1930-1940-х годов, делая акцент на мифологической символике и многоуровневой композиции. Особую ценность представляет выявление связи композиционных решений с философией русского космизма. Вершинина убедительно показывает, как идея «всеединства» находит отражение в организации пространства графических листов, где микро- и макрокосм объединяются в целостную композиционную структуру. Однако, сосредотачиваясь на содержательной стороне произведений, исследователь уделяет недостаточно внимания формальным аспектам композиции – ритму, пропорциям, тональным и линейным построениям.

В другой работе [3] Вершинина развивает свои наблюдения, рассматривая техники наложения планов и использование архаичных орнаментов в построении пространства. Автор справедливо отмечает тенденцию Конёнкова к созданию «полифонических» композиций, где несколько пространственных пластов взаимодействуют между собой, создавая сложную ритмическую структуру. Особенно ценным представляется выявление приема «пространственного эха» – повторения композиционных элементов в разных масштабах и плоскостях.

Важным дополнением к исследованиям Вершининой служит работа В.П. Смирнова [13]. Автор концентрирует внимание на библейских эскизах, проводя скрупулезный анализ контраста между статикой фигур и экспрессией штриха. Смирнов выявляет характерный для Конёнкова прием «ритмических каскадов» – нарастающей динамики линий, обрамляющих центральные фигуры. Вместе с тем, в работе недостаточно раскрыта связь между этими графическими приемами и скульптурным мышлением художника.

Новый ракурс рассмотрения композиционных решений Конёнкова предлагает М.К. Иванова [6]. Исследователь анализирует процесс геометризации форм в эмигрантский период, уделяя особое внимание сочетанию абстрактных и фигуративных элементов. Иванова убедительно показывает, как под влиянием американского модернизма и общения с учеными-физиками (в частности, с А. Эйнштейном) в композициях Конёнкова появляются мотивы, отражающие представления о неевклидовой геометрии и теории относительности. К сожалению, в работе отсутствует сопоставление «американских» композиционных решений с более ранними работами художника, что не позволяет в полной мере оценить эволюцию его графического языка.

Существенный вклад в понимание композиционного мышления Конёнкова вносит интервью с Л.С. Конёнковой [7]. В беседе затрагивается важная тема отношения художника к детализации и обобщению формы. На примере графических эскизов к «Василию Тёркину» показано, как Конёнков отказывается от избыточной детализации в пользу лаконичных силуэтов,

создающих емкие и выразительные образы. Особую ценность представляют приведенные в интервью высказывания самого Конёнкова о принципах композиционного построения: «Линия должна быть музыкальной – тогда она убедительна».

Аналитическое исследование Г.В. Петрова [10] дополняет картину композиционных поисков художника. Автор обращается к серии работ на тему Апокалипсиса, выявляя в них спиралевидные композиции и мотив «разорванного» пространства. Особенно интересно наблюдение о том, что Конёнков создает ощущение движения не столько через динамичные позы фигур, сколько через ритмическую организацию всего листа, где линии и цветовые пятна формируют направленные потоки, увлекающие взгляд зрителя. Однако автор ограничивается констатацией этих приемов, не раскрывая их смыслового значения в контексте апокалиптической тематики.

Прикладной аспект композиционных решений Конёнкова рассматривается в статье Е.А. Кузнецовой [8]. Исследователь проводит сравнительный анализ графических набросков с итоговыми скульптурами, выявляя роль «воздушных» пауз в эскизах. Кузнецова убедительно показывает, как в процессе перехода от двухмерного изображения к трехмерному объекту Конёнков трансформирует композиционные решения, адаптируя их к особенностям восприятия скульптуры. Особенно ценным представляется наблюдение о том, что художник использует в графике приемы, компенсирующие отсутствие третьего измерения – усиленную динамику линий, контрастные тональные отношения, ритмические паузы.

П.Д. Соколов [12] обращается к портретным работам, в частности, к изображениям Эйнштейна и Горького. Автор прослеживает, как художник использует диагонали для создания динамики и внутреннего напряжения в портретах. Соколов выявляет характерную для Конёнкова систему «ритмических узлов» – точек пересечения основных композиционных линий, которые акцентируют наиболее значимые элементы изображения. Эти наблюдения позволяют глубже понять психологическую выразительность портретных образов Конёнкова, однако исследователь не рассматривает эволюцию портретной графики художника, ограничиваясь анализом отдельных произведений.

Связь графики Конёнкова с эстетикой русского символизма исследует Т.И. Григорьева [5]. Автор устанавливает параллели между композиционными приемами художника и идеями Вячеслава Иванова о композиции как «теургическом акте». Григорьева убедительно показывает, как принцип соборности в понимании символистов находит отражение в стремлении Конёнкова к созданию всеобъемлющих, синтетических композиций, объединяющих элементы различных культурных традиций. Вместе с тем, автор недостаточно внимания уделяет техническим аспектам реализации этих идей в конкретных графических произведениях.

Технологические аспекты композиционных решений рассматриваются в работе А.Н. Белова [1]. Исследователь анализирует роль фактуры бумаги и техник граттажа в создании объемных эффектов, что особенно значимо для понимания специфики графического языка скульптора. Белов отмечает, что Конёнков нередко выбирает материалы с ярко выраженной фактурой (тонируемую бумагу, картон), которая становится активным элементом композиции, создавая дополнительные пространственные эффекты. Эти наблюдения вносят существенный вклад в понимание материальных аспектов творчества художника, хотя автор не устанавливает связи между выбором материалов и эволюцией композиционного мышления Конёнкова.

Особый интерес представляет исследование А.Ю. Вершининой [11]. Автор анализирует орнаментальные мотивы, заимствованные из народного искусства, и их роль в построении композиции. Вершинина убедительно показывает, как Конёнков трансформирует традиционные орнаментальные схемы, превращая их в динамичные композиционные структуры. Особенно ценным представляется выявление связи между техникой резьбы по дереву, которой Конёнков владел с детства, и характером линии в его графических работах – уверенной, пластичной, обладающей внутренней энергией.

Репортаж [4] содержит важные комментарии кураторов о композиционных особенностях редких графических листов. Особый интерес представляют высказывания о серии «Пророчества», где отмечается характерный для позднего Конёнкова прием «композиционного лабиринта» – намеренно усложненной структуры листа, требующей последовательного «разгадывания» зрителем. Вместе с тем, репортажный характер материала не позволяет провести глубокий анализ упомянутых произведений.

Сравнительный аспект композиционных решений исследуется в работе Д.А. Морозова [9]. Автор сопоставляет графические приемы двух скульпторов, выявляя принципиальные различия в их подходах: фрагментарность у Родена противопоставляется стремлению к целостности формы у Конёнкова. Это наблюдение позволяет глубже понять особенности композиционного мышления русского мастера, однако автор ограничивается анализом небольшого количества произведений, что снижает репрезентативность выводов.

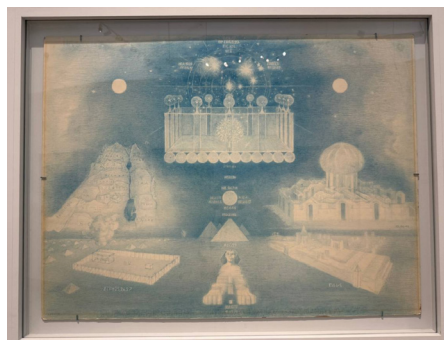
Социально-политический контекст композиционных решений рассматривается в статье О.В. Крыловой [14]. Исследователь анализирует поздние работы художника, выявляя баланс между идеологическим заказом и авторским стилем. Крылова убедительно показывает, как Конёнков адаптирует свои композиционные приемы к требованиям соцреалистической эстетики, сохраняя при этом узнаваемые черты индивидуального почерка. Это исследование вносит важный вклад в понимание социокультурного контекста творчества художника, хотя автор уделяет недостаточно внимания формальному анализу композиционных решений.

Завершает обзор исследование А.Ю. Вершининой [5]. Автор анализирует визуально-текстовые композиции в посланиях 1940-х годов, выявляя синтез каллиграфии и символических образов. Вершинина справедливо отмечает, что эти произведения представляют собой уникальный жанр, где изображение и текст образуют нерасторжимое композиционное целое. Особенно ценным представляется наблюдение о том, что в этих работах Конёнков использует приемы средневековой книжной миниатюры, адаптируя их к современному содержанию.

Анализ научной литературы показывает, что при значительном интересе исследователей к графическому наследию Конёнкова, композиционные решения в его работах изучены недостаточно системно. Большинство авторов концентрируется на отдельных аспектах композиции или ограничивается анализом узкого круга произведений. Отсутствует комплексное исследование эволюции композиционных приемов художника в контексте развития его творческого метода. Восполнение этого пробела представляется важной задачей современного искусствознания.

Для более глубокого понимания особенностей композиционных решений в графике С.Т. Конёнкова рассмотрим три характерных произведения, относящихся к наиболее плодотворному периоду его графического творчества 1930-1940-х годов и демонстрирующих различные подходы к организации изобразительного пространства.

Первое произведение (рис. 1) – С.Т. Конёнков, «Космогоническая картина» (1930-1940-е, картон, бумага, цветной карандаш, частное собрание Олега Робинова) – представляет собой уникальный пример космогонической концепции Конёнкова, воплощенной в сложной диаграмматической композиции. Работа демонстрирует синтез научных представлений о строении Вселенной с мистико-философскими идеями художника о космической гармонии.



*Рисунок 1. С.Т. Конёнков, «Космогоническая картина» (1930-1940-е, картон, бумага, цветной карандаш, частное собрание Олега Робинова)*

Основу композиционного построения составляет симметричная структура, организованная по принципу мандалы – древнего символа космического порядка. В центре композиции располагается архитектурное сооружение, напоминающее храм или обсерваторию, от которого расходятся лучевые линии, создающие ощущение энергетических потоков, пронизывающих космическое пространство. Эта центрально-лучевая композиция, как отмечает А.Ю. Вершинина [3], отражает представление Конёнкова о «едином центре мироздания, из которого эманерируют все формы бытия».

Особенностью композиционного решения является сочетание геометрической строгости общего построения с органическими формами отдельных элементов. Конёнков использует принцип модульности, размещая в различных секторах композиции символические изображения архитектурных форм, природных объектов и космических тел. Каждый модуль обладает внутренней композиционной завершенностью, но в то же время участвует в создании общей ритмической структуры произведения.

Цветовое решение «Космогонической картины» основано на контрасте холодного синего фона, символизирующего космическое пространство, и теплых охристо-золотистых тонов архитектурных и природных форм. Этот колористический прием создает эффект свечения объектов в космической бездне и подчеркивает их значение как носителей жизненного начала во Вселенной.

Композиция организована по принципу концентрических кругов, где каждый уровень соответствует определенной сфере бытия – от земных форм в нижней части до небесных тел в верхней. Такое иерархическое построение отражает космологические представления художника, основанные на идеях русского космизма о единстве микро- и макрокосма.

Линейное решение произведения демонстрирует характерное для Конёнкова сочетание четких геометрических линий, организующих общую структуру композиции, с более мягкими, органическими линиями, передающими природные формы. Художник использует различную интенсивность и толщину линий для создания пространственной глубины и акцентирования значимых элементов композиции. Особенно выразительны радиальные линии, исходящие от центрального сооружения и создающие ощущение космической энергии, распространяющейся во все стороны Вселенной.

Второе произведение (рис. 2) – С.Т. Конёнков, «Откровение Иоанна Богослова» (1930-1940-е, картон, бумага, цветной карандаш, частное собрание Олега Робинова) – представляет собой визуальную интерпретацию апокалиптических видений из последней книги Нового Завета. Композиция отличается исключительной сложностью и многоплановостью, отражая стремление художника воплотить в изобразительной форме грандиозные космические события, описанные апостолом Иоанном.



*Рисунок 2. С.Т. Конёнков, «Откровение Иоанна Богослова» (1930-1940-е, картон, бумага, цветной карандаш, частное собрание Олега Робинова)*

Основу композиционного построения составляет вертикально организованная структура, разделенная на три основных яруса, что соответствует традиционной христианской космологии с ее делением на небо, землю и преисподнюю. В верхнем ярусе доминирует центральная фигура с распростертыми крыльями, окруженная символическими изображениями небесных сил. Средний ярус представлен архитектурными формами, напоминающими небесный Иерусалим, а нижний – содержит множество символических образов, включая семисвечники, которые непосредственно отсылают к тексту Апокалипсиса.

Особенностью композиционного решения является использование принципа симметрии, создающей ощущение торжественной статичности, характерной для сакрального искусства. Однако эта статичность нарушается множественными диагональными направлениями, создаваемыми лучами света, крыльями ангелов и архитектурными элементами, что придает композиции внутреннюю динамику и напряжение.

Цветовое решение построено на доминировании холодных сине-голубых тонов, создающих ощущение мистического пространства, пронизанного божественным светом. Золотисто-охристые акценты выделяют наиболее зна-

чимые символические элементы – фигуры ангелов, архитектурные детали, светильники. Такое колористическое решение, как отмечает Г.В. Петров, создает “эффект визионерского пространства, где материальные формы растворяются в потоках божественного света” [10].

Композиционным центром произведения является архитектурное сооружение в среднем ярусе, которое можно интерпретировать как образ небесного храма или престола Всевышнего, упоминаемого в тексте Откровения. От этого центра расходятся концентрические волны, организующие все пространство листа и создающие ощущение излучения божественной энергии.

Линейное решение произведения демонстрирует виртуозное владение Конёнковым графическими техниками. Художник использует различные типы линий – от тонких, почти невидимых штрихов, создающих воздушную атмосферу, до мощных контуров, четко очерчивающих основные композиционные элементы. Особенно выразительна трактовка лучистых структур, передающих идею божественного света, пронизывающего космическое пространство.

Пространственная организация листа основана на принципе многоплановости, где различные смысловые уровни апокалиптического видения размещаются в соответствующих пространственных зонах. Этот прием, который А.Ю. Вершинина определяет как «иконографическую вертикаль» [2], позволяет художнику создать целостный образ эсхатологического события, охватывающего все уровни мироздания.

Третье произведение (рис. 3) – С.Т. Конёнков, «Космогоническая картина» (1930-1940-е, картон, бумага, цветной карандаш, частное собрание Олега Робинова) – представляет альтернативную интерпретацию космогонической темы в творчестве художника. В отличие от первой «Космогонической картины» с ее строго геометрической организацией, данное произведение демонстрирует более органический и динамичный подход к изображению космических процессов.



*Рисунок 3. С.Т. Конёнков, «Космогоническая картина» (1930-1940-е, картон, бумага, цветной карандаш, частное собрание Олега Робинова)*

Основу композиционного решения составляет сложная система спиралевидных и волнообразных структур, создающих ощущение космического вихря или галактического движения. Центральная часть композиции организована по принципу концентрических окружностей, от которых отходят многочисленные ответвления, напоминающие космические туманности или энергетические потоки. Эта структура, которую А.Ю. Вершинина определяет как «визуализацию космического дыхания» [3], отражает представления художника о Вселенной как о живом, пульсирующем организме.

Особенностью композиционного построения является отсутствие четкой иерархической структуры, характерной для первого варианта «Космогонической картины». Вместо этого Конёнков создает равномерно насыщенное пространство, где каждый элемент обладает собственной энергетикой и в то же время участвует в общем космическом движении. Такой подход отражает влияние научных представлений о структуре галактик и звездных скоплений, с которыми художник мог познакомиться во время пребывания в Америке.

Цветовое решение основано на тонких градациях синих и фиолетовых тонов, создающих ощущение космической глубины и бесконечности. Золотистые и охристые акценты выделяют узловые точки композиции, где концентрируется наибольшая энергия космических процессов. Как отмечает М.К. Иванова, в поздних космогонических работах Конёнков отказывается

от контрастных цветовых сопоставлений в пользу тонких нюансных переходов, создающих эффект световых вибраций в космическом пространстве [4, с. 41].

Линейное решение произведения отличается особой сложностью и многослойностью. Конёнков использует систему переплетающихся линий различной интенсивности и направленности, создающих эффект многомерного пространства. Основные композиционные оси образованы мощными криволинейными структурами, задающими общий ритм движения, в то время как более тонкие линии создают дополнительные пространственные планы и усиливают ощущение космической протяженности.

Пространственная организация произведения отражает стремление художника передать идею бесконечности и многомерности космического пространства. В отличие от традиционной перспективной системы, Конёнков использует принцип «пространственной симультанности», где различные космические явления изображаются одновременно, создавая эффект всеохватывающего космического видения.

Сравнивая две «Космогонические картины», можно проследить эволюцию космогонических представлений Конёнкова от более статичной, архитектурно организованной модели Вселенной к динамичной концепции, основанной на идеях непрерывного движения и развития космической материи. Эта эволюция отражает не только изменение научных представлений о Вселенной в первой половине XX века, но и трансформацию философских взглядов самого художника под влиянием идей русского космизма и современной физики.

Сравнительный анализ трех произведений позволяет выявить как общие черты, характерные для композиционного мышления Конёнкова, так и эволюцию его подходов к организации изобразительного пространства в 1930-1940-е годы.

К общим чертам можно отнести использование динамических композиционных структур (спирали, концентрические круги, лучевые системы), создающих ощущение космического движения и энергии; многоплановость построения, отражающую стремление художника к синтезу различных пространственных и смысловых аспектов; символическую насыщенность композиционных элементов, где каждая линия и форма несет определенную идейную нагрузку.

Эволюция композиционных решений Конёнкова проявляется в движении от относительно статичных, архитектурно организованных построений к более динамичным, органическим структурам, отражающим представления о космосе как о живом, развивающемся организме. Эта эволюция соответствует общей тенденции искусства XX века к динамизации формы и отражает влияние научных открытий в области астрофизики и космологии.

Особый интерес представляет взаимодействие скульптурного и графического мышления в композиционных решениях Конёнкова. В отличие от художников, работающих исключительно в двухмерном пространстве, Конёнков привносит в графику объемно-пространственное мышление скульптора, что проявляется в стремлении создать ощущение глубины и пространственной протяженности, в тщательной проработке пластических качеств форм, в использовании светотеневых эффектов для создания объемности. В то же время, осознавая специфику графического искусства, он компенсирует отсутствие третьего измерения усиленной экспрессией линий, контрастными тональными отношениями, ритмической организацией всего листа.

Существенной особенностью композиционных решений Конёнкова является их философская и символическая обоснованность. Каждый композиционный прием отражает определенные мировоззренческие представления художника – от традиционных религиозных концепций до современных научных теорий. Такой подход создает многоуровневую структуру произведений, где формальная организация служит выражению сложных философских идей о строении мироздания и месте человека в космосе.

Проведенное исследование особенностей композиционных решений в графике С.Т. Конёнкова позволяет сделать ряд важных выводов о характере и эволюции творческого метода художника в области двухмерного искусства.

Композиционное мышление Конёнкова характеризуется органичным синтезом скульптурного подхода к форме и специфических приемов организации графического пространства. Этот синтез создает уникальный художественный язык, в котором объемно-пространственные представления скульптора находят выражение в линейно-ритмической структуре графического листа. Конёнков не просто переносит в графику приемы скульптурного мышления, но трансформирует их в соответствии со спецификой двухмерного искусства, создавая новые выразительные возможности.

Анализ трех произведений 1930-1940-х годов выявляет основные принципы композиционного построения в графике Конёнкова: использование центрально-лучевых и спиралевидных структур, создающих ощущение космического движения; многоплановость организации пространства, отражающую философские представления о многомерности бытия; символическую обоснованность каждого композиционного элемента; стремление к созданию синтетических образов, объединяющих научные, религиозные и мифологические представления о мироздании.

Эволюция композиционных решений в рассматриваемый период отражает движение от относительно статичных, геометрически организованных построений к более динамичным, органическим структурам. Эта трансформация соответствует изменению научных представлений о Вселенной в

первой половине XX века и отражает влияние идей русского космизма на мировоззрение художника. Особенно показательным является сравнение двух «Космогонических картин», демонстрирующее переход от архитектурной модели космоса к концепции Вселенной как живого, пульсирующего организма.

Характерной особенностью композиционного мышления Конёнкова является стремление к созданию «тотальных» композиций, охватывающих различные уровни бытия и объединяющих микро- и макрокосмические аспекты мироздания. Это стремление проявляется в использовании принципа концентрических структур, символизирующих взаимосвязь различных сфер космического пространства, и в применении техники «пространственного эха» – повторения сходных форм в разных масштабах.

Колористические решения в анализируемых произведениях отличаются продуманностью и символической значимостью. Конёнков последовательно использует контраст холодных космических тонов с теплыми земными цветами, создавая визуальную метафору взаимодействия космических и земных начал. Эволюция цветового решения от контрастных сопоставлений к тонким нюансным переходам отражает усложнение философских представлений художника о характере космических процессов.

Линейное решение произведений демонстрирует виртуозное владение Конёнковым выразительными возможностями графических техник. Характерное для его графики сочетание геометрических и органических линий создает ощущение диалога между рациональным и интуитивным началами в познании мира. Особенно выразительно использование лучистых структур, визуализирующих представления об энергетических потоках, пронизывающих космическое пространство.

Проведенное исследование позволяет расширить представление о графическом наследии Конёнкова как о самостоятельной и значимой части его творчества. Традиционно воспринимаемый преимущественно как скульптор, Конёнков предстает как мастер, создавший оригинальную систему композиционных решений в графике, отражающую синтез национальных художественных традиций, религиозно-философских исканий и новейших научных представлений своей эпохи.

Композиционные решения в графике Конёнкова представляют собой уникальный феномен в истории русского искусства XX века, демонстрирующий возможности синтеза различных видов художественного творчества и отражающий сложные процессы взаимодействия искусства, науки и философии в культуре первой половины прошлого столетия. Дальнейшее изучение этого аспекта творчества мастера будет способствовать более полному пониманию как его индивидуального художественного метода, так и общих закономерностей развития отечественного изобразительного искусства XX века.

Список литературы

1. Белов А.Н. *Дерево, камень, бумага: материалы в графике Конёнкова // Творчество советских скульпторов.* – М.: Мультиурок, 2021. – С. 59–68.
2. Вершинина А.Ю. *Космогонические циклы Конёнкова: синтез мифа и формы // Искусствознание.* – 2018. – № 3. – С. 154–207.
3. Вершинина А.Ю. *Письма Сталину как часть графического наследия Конёнкова // Искусствознание.* – 2018. – № 3. – С. 154–207.
4. Вершинина А.Ю. *Теургический герой Сергея Конёнкова // Искусствознание.* – 2018. – № 3. – С. 154–207.
5. Вершинина А.Ю. *Техники народной резьбы в графических работах Конёнкова // Искусствознание.* – 2018. – № 3. – С. 154–207.
6. *Выставка «Вселенная Конёнкова» в Москве: графика как ключ к пониманию [Репортаж] // Смоленская правда.* – 2024. – 10 июля.
7. Григорьева Т.И. *Конёнков и русский символизм: графика как манифест // Искусство и дизайн.* – 2019. – № 2. – С. 33–41.
8. Иванова М.К. *Символика и композиция в работах Конёнкова американского периода // The Sketchline.* – 2023. – 12 мая.
9. *Конёнкова Л.С. Конёнков и Твардовский: спор о форме [Интервью] // Рабочий путь.* – 2024. – 5 июля. – С. 12–13.
10. Крылова О.В. *Графика Конёнкова в контексте соцреализма: противоречия и новации // Инфоурок.* – 2022. – № 5. – С. 22–29.
11. Кузнецова Е.А. *От эскиза к монументу: композиционные поиски Конёнкова // Портал Культура.* – 2024. – 28 июня.
12. Морозов Д.А. *Конёнков и Роден: диалог через графику // Портал Культура.* – 2024. – 28 июня.
13. Петров Г.В. *Апокалипсис в графике Конёнкова: ритм и цвет // Культурология.* – 2020. – № 4. – С. 89–102.
14. Смирнов В.П. *Графическая Библия Конёнкова: динамика линий и ритм // Творчество советских скульпторов.* – М.: Мультиурок, 2021. – С. 45–58.
15. Соколов П.Д. *Ритм и пропорции в графических портретах Конёнкова // ВКонтакте: сообщество «Искусство Урала».* – 2023. – 15 марта.

## РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ В МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**Рубцова Ирина Аслановна**

*магистрант*

*Государственный университет просвещения,*

*г. Москва, Российская Федерация*

***Аннотация.** Социальная защита населения московской области в современных реалиях. Современные направления развития социальной защиты региона. Перспективы развития в ближайшие годы социальной защиты в Московской области.*

***Ключевые слова:** Социальная защита населения, цифровизация, демографическая политика, цифровизация социальной сферы.*

***Abstract.** Social protection of the population of the Moscow region in the current context. Current trends in the development of social protection in the region. Prospects for the development of social protection in the Moscow region in the coming years.*

***Keywords:** Social protection of the population, digitalization, demographic policy, digitalization of the social sphere.*

Социальная защита населения - это один из важнейших институтов государства, направленный на поддержание социальной стабильности и обеспечение достойного уровня жизни для всех категорий граждан [5]. В условиях современных социально-экономических вызовов, включая демографические изменения, неравномерность уровня доходов и новые риски, связанные с глобальными кризисами, роль социальной защиты неуклонно возрастает. Московская область, как регион с высокой плотностью населения и активной социально-экономической динамикой, демонстрирует значительные достижения в этой сфере.

В последние годы акцент делается не только на прямую финансовую помощь, но и на формирование инфраструктуры социальной поддержки: развитие центров социального обслуживания, внедрение цифровых сервисов, сотрудничество с некоммерческим сектором и благотворительными фунда-

ми [1]. Это позволяет создавать условия, при которых помощь становится адресной, своевременной и максимально удобной для получателей.

#### Исторические предпосылки

Система социальной защиты в Московской области формировалась поэтапно. В 1990-е годы приоритетом было преодоление последствий экономического кризиса и поддержка малоимущих слоёв населения. С начала 2000-х годов регион начал выстраивать более комплексные механизмы поддержки, включая дополнительные региональные пособия и льготы [2]. На современном этапе особое внимание уделяется цифровизации процессов и внедрению инновационных форм предоставления социальной помощи.

#### Современные направления развития

##### 1. Поддержка семей с детьми

Демографическая политика является стратегическим направлением развития региона. В Московской области действует целый комплекс мер, направленных на стимулирование рождаемости и создание комфортных условий для воспитания детей. Помимо прямых денежных выплат, реализуются меры по развитию инфраструктуры: строительство детских садов и школ, обеспечение доступного дошкольного образования, льготы на транспорт и питание в образовательных учреждениях [1]. Таким образом, поддержка носит комплексный характер, сочетая финансовые и социальные механизмы.

##### 2. Забота о старшем поколении

Одним из приоритетов является обеспечение достойной жизни пожилых граждан. Программа «Активное долголетие» позволяет пенсионерам участвовать в спортивных, культурных и образовательных мероприятиях, тем самым сохраняя активность и социальную вовлеченность. Помимо этого, особое внимание уделяется развитию системы долговременного ухода: открываются новые дома престарелых и пансионаты, внедряются мобильные бригады помощи на дому, расширяется спектр медицинских и социальных услуг.

##### 3. Поддержка людей с ограниченными возможностями здоровья

Социальная интеграция инвалидов - важное направление, обеспечивающее равные возможности. В регионе развиваются центры реабилитации, создаются рабочие места с учетом особых потребностей, активно реализуются программы «Доступная среда», обеспечивающие комфортное передвижение и доступ к объектам социальной инфраструктуры [3]. Кроме того, большое внимание уделяется развитию инклюзивного образования и культурных инициатив, вовлекающих людей с ОВЗ в общественную жизнь.

##### 4. Цифровизация социальной сферы

Цифровые технологии стали одним из главных инструментов развития социальной защиты. Электронные сервисы позволяют гражданам оформлять пособия и льготы онлайн, получать социальные сертификаты и пользо-

ваться «Социальной картой жителя Подмосковья». Это не только экономит время, но и делает систему более прозрачной и эффективной. В перспективе цифровизация позволит использовать элементы искусственного интеллекта для прогнозирования потребностей населения и оптимизации распределения ресурсов.

#### 5. Адресная помощь и социальные проекты

Важным направлением стало развитие адресной помощи, которая позволяет поддерживать наиболее уязвимые категории граждан. Программы предоставляют возможность получать не только денежные выплаты, но и услуги в виде продуктовой поддержки, льготного проезда, медицинской помощи. Регион активно сотрудничает с НКО, благотворительными фондами и волонтерскими движениями, что расширяет спектр оказания социальной поддержки и способствует формированию культуры взаимопомощи.

#### Перспективы развития

В ближайшие годы развитие социальной защиты в Московской области будет идти по пути внедрения новых технологий и повышения адресности мер поддержки. В планах - создание единого цифрового профиля гражданина, который позволит автоматически подбирать меры помощи на основе жизненной ситуации, расширение программ поддержки семей с детьми, развитие механизмов государственно-частного партнерства и увеличение числа социальных сервисов в муниципалитетах [4].

Система социальной защиты Московской области представляет собой динамично развивающийся комплекс, включающий в себя финансовую, инфраструктурную и цифровую поддержку. Важным преимуществом является ориентация на адресность и эффективность: помощь предоставляется именно тем, кто в ней нуждается больше всего. Это позволяет снизить социальное неравенство и повысить доверие граждан к государственным институтам.

Регион демонстрирует, что современная социальная политика должна быть гибкой, технологичной и открытой к сотрудничеству с обществом. В перспективе дальнейшее развитие системы социальной защиты станет неотъемлемым фактором укрепления социальной стабильности и повышения качества жизни жителей Подмосковья.

Список литературы

1. Вакурина, В. И. Тренды развития социальной политики в Московской области / В. И. Вакурина // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. – 2015. – № 7. – С. 45-47. – EDN UBQZJN.
2. Кружалаина, Н. Ю. Особенности и проблемы управления системой социальной защиты населения (на примере московского региона) / Н. Ю. Кружалаина, С. Н. Артемов // Сборник статей магистрантов ММА - 2020 / Московская международная академия. Том 3. – Москва : Московская международная академия, 2020. – С. 245-250. – EDN DVDJWM.
3. Филиппова, О. А. Современная социальная политика в России на федеральном и региональном уровнях / О. А. Филиппова, Г. Ю. Данилова, А. Х. Кириллова // Экономика и предпринимательство. – 2022. – № 6(143). – С. 350-354. – DOI 10.34925/EIP.2022.143.6.065. – EDN ANGNES.
4. Шаповалова, Д. Л. Политика и проблемы социальной защиты населения / Д. Л. Шаповалова // Научное пространство современной молодёжи: приоритетные задачи и инновационные решения : Сборник статей участников IV Всероссийской молодежной научно-практической конференции, Челябинск, 05–06 апреля 2023 года. – Челябинск: Челябинский государственный университет, 2023. – С. 285-286. – EDN VTLLJB.
5. On the role of changes in the population of Russia, economic, political and social partnership for their protection from poverty / A. A. Blagorodov, V. T. Prokhorov, S. Y. Korablina [et al.] // , 25–27 марта 2025 года, 2025. – P. 212-221. – EDN HQYCQX.

## БУКВА Ё — ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ БУКВА

**Кизянов А.Ф.**

*кандидат технических наук, инженер-программист  
технической поддержки*

*ООО «НетКрэкер», Воронеж, Россия*

**Аннотация.** *Статья посвящена функциональной роли буквы Ё в русских текстах. Исследование проводилось на более 15 книг разных авторов, жанров и лет издания [2]. Результаты показаны на примере трёх книг разных жанров [3, 4, 5].*

*Приводится историческая справка по теме. Показаны обобщённые результаты по функциональной роли буквы Ё при записи имён существительных, глаголов, прилагательных, причастий, местоимений, уменьшительно-ласкательных слов и названий детёнышей и просто маленьких животных. Таким образом, буква Ё важна для всех категорий слов русского языка. Буква Ё используется в суффиксах и окончаниях. Она необходима не только для словообразования, но и для корректной записи предложений и фраз.*

*Буква Ё всегда ударная — в связи с этим, показана её особая роль в ярких, важных или просто эмоциональных словах и понятиях. Так же показаны примеры того, как мы уже забываем слова с буквой Ё или искажаем их изначальный смысл.*

**Ключевые слова:** *буква Ё, русский язык, естественный текст, часть речи, предложение, фраза, статистика, форма слова.*

**Историческая справка. Правда ли что до реформы у нас не было буквы Ё?**

*В русском языке нет ни одного правила для отказа от буквы Ё. Есть только принцип выборочного использования буквы Ё. Но принцип, это не норма, а личный выбор [1].*

*Казалось бы, в русском языке не может быть правил, связанных с буквой Ё. Ведь наши далёкие предки этой буквы не знали. Но это не совсем так. Дело в том что ещё со времён Кирилла и Мефодия у нас было несколько вариантов произношения буквы Е (есть).*

Под конец существования Российской Империи выделялись:

1. обычное произношение, подобное звучанию классической латинской буквы E;
2. слабое произношение, подобное произношению современной безударной буквы E, или даже ослабленное до подобия нейтральному звуку-смычке;
3. активное, **ударное** произношение, специально усиленное интонацией, гортанным звучанием или басом.

Особенность буквы Ё — исключая всего несколько заимствований, она всегда ударная.

Современный звук [jo], обозначаемый буквой Ё — это просто более удобный способ произнести акцентированное, гортанное или басовое [jэ], которое до реформы Луначарского обозначала активная буква E (есть).

Отказ от буквы Ё стал следствием массовой безграмотности в Российской Империи и в раннем СССР вплоть до начала XX века. Для решения этой проблемы в СССР в 1917/1937 гг. была проведена программа ликвидации безграмотности, ЛИКБЕЗ. Чтобы обучить десятки миллионов человек, привлекали всех кто мог читать, писать и держать в руках учительский мел — интеллигенцию, священников, недоучившихся студентов, учителей из церковно-приходских школ и даже самих же вчерашних учеников, только освоивших новую грамоту.

Одновременно с буквой Ё в алфавит добавили букву Й. Но буква Й, а вернее буква И со знаком «краток», есть в Библии. И все сразу поняли как её надо читать.

А буквы «E с двумя точками» в Библии нет. До реформы этот символ был скорее игрушкой в руках просвещённой элиты и оставался не известным для большинства русских людей. Полуграмотным «борцам с безграмотностью» было просто неоткуда узнать как звучит этот символ. И про него все забыли.

Таким образом, современный принцип «выборочного использования буквы Ё» — это итог безграмотности, с которой не удалось справиться в начале прошлого века. Отказ от точек над Ё — это пример официально разрешённой безграмотности со стороны слишком инертного лингвистического общества сперва Царской России, потом СССР, а теперь и нашей страны.

Докажем это на ряде примеров:

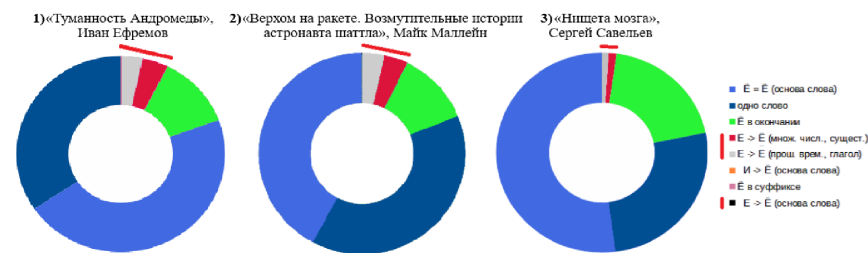
### **1. Частое чередование букв E и Ё — это миф**

Можно услышать, что отказ от буквы Ё с заменой её на E обусловлен их частым чередованием. Анализ текстов более 15 художественных, публицистических и научных произведений [2] разных авторов (обнаружено более 4500 форм с буквами Ё для более 1800 слов) показал, что «частого чередования букв E и Ё» в действительности не существует.

Вот три типичных примера:

1) «Туманность Андромеды», *Иван Ефремов* — советский фантастический роман [3]. Чередование *Е-Ё* происходит в  $4\% + 3,3\% = 7,3\%$  случаев. В **92,7%** случаев чередования буквы *Е-Ё* нет.

2) «Верхом на ракете. Возмутительные истории астронавта шаттла», *Майк Маллейн* — мемуары, перевод с английского [4]. Чередование *Е-Ё* происходит в  $3,8\% + 3,3\% + 0\%$  (один раз, *щека-щёку*) =  $7,1\%$  случаев. В **92,9%** случаев чередования буквы *Е-Ё* нет.



3) «Нищета мозга», *Сергей Савельев* — научно-популярная литература [5]. Чередование происходит в  $1,2\% + 1\% = 2,2\%$  случаев. В **97,8%** случаев чередования буквы *Е-Ё* нет.

Отказываясь от точек над *Ё*, мы жертвуем более 90% случаев ради менее 10%.

## 2. Функциональная буква

Мы пренебрегаем функциональной ролью буквы *Ё*, не замечая, что отказ от неё в пользу другой буквы, *Е*, не только мешает понять значение слова или всей фразы, но иногда даже полностью искажает их смысл. И нам приходится определять его «по контексту».

### 2.1. Имена существительные

Буква *Ё* используется как признак множественного числа для имён существительных, всегда женского или среднего рода. При замене *Ё* на *Е* мы получим род, падеж, ед. ч. Например:

- **Женский род, одушевлённое:** жена — жёны — *жены*, пчела — пчёллы — *пчелы*, сестра — сёстры — *сестры*...
- **Женский род, неодушевлённое:** весна — вёсны — *весны*, слеза — слёзы — *слезы*, звезда — звёзды — *звезды*, стекло — стёкла — *стекла*...
- **Средний род:** весло — вёсла — *весла*, бедро — бёдра — *бедра*, ребро — рёбра — *ребра*, знамя — знамёна — *знамени*, ремесло — ремёсла — *ремесла*...

## 2.2. Глаголы

Буква **Ё** служит признаком прошедшего времени глаголов, мужского рода. Например:

- сечь — сёк, насёк, печь — пёк, запёк, везти — вёз, привёз, нести — нёс, унёс; беречь — берёг, сберёг — *берег*, зажечь — зажёг, обрести — обрёл; тереть — тёр, протёр, изобрести — изобрёл, превзойти — превзошёл...

Замена здесь буквы **Ё** на **Е** обычно меняет положение ударения в слове.

## 2.3. Окончания

Буква **Ё** часто присутствует в окончаниях. Например:

- Имя существительное:** чай — чаёк, царь — царёк, бой — боёв, край — краёв, слой — слоёв, царь — царём, рубль — рублём, дождь — дождём, семья — семьёй, броня — бронёй, земля — землёй, знамя — знамён, время — времён, племя — племён...
- Глагол:** жить — живёт, живём, живёшь, живёте, звать — зовёт, зовём, зовёшь, зовёте, везти — везёт, везём, везёшь, везёте, нести — несёт, несём, несёшь, несёте...
- Местоимение:** он — нём, чей — чьё, чьём, мой — моё, моём — *моем*, ничей — ничьё, ничьём...

Отказ от буквы **Ё** в окончании мешает увидеть связь между словами в фразе.

## 2.4. Суффиксы -ённ и -ён

Суффикс -ённ есть в половине наших причастий. Например:

- решённый, озарённый, одарённый, удивлённый, убеждённый, отдалённый, оснащённый, заострённый, сокращённый, погружённый, определённый, подкреплённый, недооценённый, новоиспечённый...

Отказ от буквы **Ё** в пользу **Е** создаёт архаичное, устаревшее или просто безграмотное произношение.

Суффикс «ён» так-же встречается в кратких прилагательных и кратких причастиях. Например:

- Краткое прилагательное:** сильный — силён, умный — умён...
- Краткое причастие:** устранить — устранён, заменить — заменён...

Замена буквы **Ё** на **Е** в подобных словах меняет положение ударения, полностью изменяет их произношение.

## 2.5. «Милицейский» жаргон из СССР

На клавиатурах массовых, «бюджетных» пишущих машинок, применявшихся в делопроизводстве в СССР, не было буквы **Ё**. Но юридический язык не терпит неоднозначности формулировок. Именно с этим связано появление в советское время «милицейского» жаргона.

- возместить — возмещён — возмещен, наградить — награждён — награжден,

возбудить—возбуждён—возбужден, отменить—отменён—отмёнён,  
осудить — осуждённый — осужденный, родить — рождённый —  
рожденный...

### **3. Эмоциональная буква**

#### **3.1. Важные понятия и эмоционально значимые слова**

Буква Ё очень часто присутствует в корнях слов, несущих ту или иную эмоциональную окраску. Например имена существительные, которые выражают роль, род деятельности:

- молодёжь, лётчик, учёный, звездочёт, актёр, шофёр...

Или специализированный агрегат:

- тренажёр, приёмник, стартёр, самолёт, ружьё, пулемёт...

Эмоционально окрашенные абстракции или процессы:

- лёгкость, подоплёка, серьёз, флёр, почёт, взлёт, подъём чутьё, бытие, упрёк...

Яркое, полезное, важное свойство, явление или предмет:

- ёмкость, объём, рёв, налёт, прилёт, заём, отчёт...
- лёд, мёд, верёвка, бечёвка, костёр, ночёвка, лёжка...

Абстрактные негативно окрашенные понятия:

- дешёвка, издёвка, нервотрёпка, палёнка, продлёнка;
- пощёчина, враньё, зубрёжка, гнёт, гундёж, грабёж...

Негативные названия людей и живых существ:

- крысёныш, змеёныш, зверёныш; приёмыш, найдёныш...

#### **3.2. Местоимения**

В глаза бросается частота использования буквы Ё в русских местоимениях:

- **кого? чьё?** чьё, твоё, моё, её, своё, ничьё; **о ком, о чём?** о чём — *чем*, о нём — *нем*, обо всём — *всем*, ни о чём, о том о сём; **для кого?** для неё; **что?** всё — *все*...

Отказ от буквы Ё в пользу Е может исказить или полностью изменить значение слова. При том, что по частоте применения местоимения значительно превосходят другие слова.

#### **3.2. Уменьшительно-ласкательные формы**

Буква Ё может присутствовать в произвольно формируемых уменьшительно-ласкательных форм имён. Отказ от буквы Ё в пользу Е сделает запись имени просто не понятной для человека, не знакомого с его произношением:

- Семён — Сёма — Сёмушка, Тимур — Тёма — Тёмушка, Дмитрий — Дёма — Дёмушка, Алексей — Алёша — Лёша;
- Юлия — Юлёк — Юлёша, Люсия — Лёля — Лёлечка, Елена — Алёна — Алёнушка...

В отличие от полных имён, которые записываются через **Е** в документах, уменьшительно-ласкательные формы имён сохраняются на слух и по памяти в семье, среди родственников. Именно это позволило нам даже спустя века сохранить их произношение через **Ё**.

### 3.3. Дети и детёныши

Буква **Ё** часто присутствует в названиях детей, детёнышей, просто некрупных животных.

Обобщённые названия:

- детёныш — в отношении животных, и ребёнок — в отношении людей.

Некоторые видовые названия детёнышей или мелких животных с буквой **Ё**. Суффиксы **-ёк** и **-ёнок** выражают нежное отношение к маленькому существу:

- жеребёнок, котёнок, телёнок, козлёнок, ягнёнок; лисёнок, слонёнок, тигрёнок, львёнок; цыплёнок, утёнок, совёнок, страусёнок; малёк, линёк...

Суффиксы **-ок** и **-онок** положительной эмоции не несут, но говорят нам о слабости или о малом размере. Для них характерно более нейтральное, скорее негативное либо подчёркнуто безразличное восприятие:

- галчонок, кукушонок, стрижонок; мышонок, ежонок, волчонок, бельчонок;
- жучок, паучок, червячок, светлячок; щенок...

## 4. Мы забываем слова

Вот только два примера:

1) Краткая форма прилагательного *зелёный* должна была произноситься как *зелён*. Слово же *зелен* не относится к цвету, а обозначает связь с зельем — настойкой или ядом растительного происхождения. Например, устойчивое выражение «зеленый змий» должно произноситься через **Е**. Речь идёт не про цвет, а про яд — алкоголь — в составе алкогольных напитков.

Но в начале XX века мы смешали два эти понятия.

2) Имя *Leo* (как и название животного), по-русски произносилось как *Льо[в]*, на европейских языках *Lion*, *Leoff*, *Liof*, то есть — *Лёв*. Так, например, писал своё имя Лев Толстой. А Лев Кассиль упоминал, что старшая родственница называла его так, утверждая что это — правильное произношение. Но сегодня это имя пишется и произносится как *Лев*, через **Е**, потому что оно сотни лет в документах записывалось через букву **Е** (есть).

Однако, уменьшительно-ласкательная форма этого имени до сих пор звучит как *Лёва*, *Лёвушка*, а вовсе не *Левушка*.

### ВЫВОД

- Изначально отказ от буквы **Ё** стал итогом безграмотности до начала XX века.

- Отказ от буквы Ё — это всегда личный выбор каждого отдельно взятого гражданина в следствие не полного понимания правил русского языка, то есть — безграмотности.
- Отказ от буквы Ё может напрямую нарушать правила русского языка. Именно это происходит при оформлении документов, при потере точек над Ё в фамилии, имени или адресе гражданина.
- Последовательное же использование буквы Ё не нарушает ни одно из действующих правил русского языка.

Так же:

- Отказ от точек над Ё в научной, технической или справочной литературе не даёт никаких преимуществ, а лишь затрудняет понимание текста.
- Отказ от точек над Ё в юридической литературе и документах уже породил не нормативный «милицейский жаргон», поскольку подобный текст нарушает принцип однозначности прочтения и понимания юридической информации.
- Отказ от точек над Ё в художественной литературе делает русский язык беднее. Мы уже перепутали ряд понятий и забыли правильное произношение слов и имён, использованных классиками. Мы сами лишаем себя самых важных, красивых или нежных слов.

## Литература

1. Лопатин В. В. *Правила русской орфографии и пунктуации. [Текст] / Лопатин В. В. — 6-е издание. — 2023: АСТ-Пресс, Грамота, Словари XXI века, 2023 — 432 с.*

2. Кизянов А. Ф. *Буква «Ё» — живая буква / Кизянов А. Ф. [Электронный ресурс] // Новая буква Ё: [сайт]. — URL: [https://буква-ё.мск.рус/page\\_living\\_jo.php](https://буква-ё.мск.рус/page_living_jo.php) (дата обращения: 27.09.2025).*

3. Иван Ефремов. *Звездные Корабли. Туманность Андромеды. Том 5 [Текст] / Иван Ефремов, 1987: Художественная литература, 1987 — 400 с.*

4. Маллейн Майк. *Верхом на ракете. Возмутительные истории астронавта шаттла [Текст] / Маллейн Майк, 2017: Альпина нон-фикшн, 2017 — 588 с.*

5. Савельев С. В. *Нищета мозга [Текст] / Савельев С. В. — 6-е издание. — 2025: Веди, 2025 — 200 с.*

## СИНТАКСИЧЕСКИЙ И МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗБОРЫ НА УРОКАХ РКИ

**Коньшина Оксана Григорьевна**

*Новосибирский государственный университет,*

*г. Новосибирск, Россия*

*Аннотация.* Данная статья посвящена морфологическому и синтаксическому разборам как обучающим инструментам на уроках РКИ и ставит своей целью показать важность данных разборов при изучении русского языка, языка флективного строя. На материале общеизвестного учебника показывается, как постепенно и методично нужно вводить данные разборы на уроках РКИ. Следует учесть, что положительный результат достигается только, если разборы становятся вспомогательным средством, а не выполняются как бесцельное задание (разбор ради разбора).

**Ключевые слова:** синтаксический разбор, морфологический разбор, русский как иностранный, методика преподавания русского как иностранного.

### **Вступление**

Преподавание русского как иностранного имеет долгую историю. И, казалось бы, что все методические проблемы обсуждены, проработаны, но практика то ставит новые вопросы, то возвращается к прежним. Так вопрос, обучать ли грамматике на уроках РКИ, сегодня не актуален. Гораздо важнее решить вопрос, как эффективно обучить грамматике, чтобы учащийся приобрел грамматический навык, т.е. не выучил свод грамматических правил, а в результате целенаправленной, целесообразной тренировки научился бессознательно, автоматически оперировать языковой единицей в соответствии с замыслом. [5: 86]

Обращение к синтаксическому и морфологическому разборам и рассмотрение их как обучающих инструментов были вызваны необходимостью поиска эффективного обучающего средства, способствующего пониманию и запоминанию норм русской грамматики.

### **Синтаксический и морфологический разборы на уроках рки**

Многoletнее использование разборов в обучении латинскому и чешскому языкам, а в последствии и русскому как иностранному показало, что

грамматические разборы помогают объяснять новый материал, а в качестве задания к тексту способствуют лучшему пониманию и запоминанию грамматики. Практика позволила выяснить, что грамматика русского языка сложна в понимании не только носителям изолированных, агглютинативных и аналитических языков, но и носителям других флективных языков, если в их общеобразовательных школах морфологический и синтаксический разборы не используются, что добавило уверенности в правильности выбора разборов как средства обучения.

В российской школе морфологический и синтаксический (разбор по членам предложения) разборы присутствуют на уроках русского языка как один из видов задания на протяжении всего срока обучения. На сегодняшний день существует множество пособий, справочников, учебников, объясняющих, как выполнять эти разборы, и дающих определения морфологии и синтаксиса, однако описание практической значимости этих разборов отсутствует в них.

Очевидно, что на уроках РКИ морфологический и синтаксический разборы необходимы как инструменты для понимания того, что такое окончание и форма слова, как реализуется форма слова в предложении, что такое простое и сложное предложение, осложненное предложение и конструкция с залоговым значением. Без упомянутых разборов трудно усвоить, что такое безличные и неопределенно-личные предложения, неполные предложения, и уж тем более трудно понимать научный текст, изобилующий особыми синтаксическими конструкциями и многословными терминами с различной структурой. «Делая акцент на сохранении информации в памяти обучающегося как условия ее осмысления, анализа, обобщения, необходимо определить и описать техники, использование которых в процессе обучения сделает информационные знания более доступными, лучше сохраняемыми без увеличения перегрузки на механизмы памяти» [8, с. 32].

Разборы должны сопровождаться условными обозначениями, принятыми в практике российской школы. [7] Эти обозначения своего рода целевые знаки, заставляющие учащегося анализировать обозначенное явление, интерпретировать и сохранять в памяти информацию о нем. С первых занятий иностранным учащимся необходимо усваивать русскую лингвистическую терминологию: окончание, форма слова, имя существительное, глагол и т.п. Знакомство с терминами происходит постепенно: термин появляется, когда происходит знакомство с языковым явлением. Следует учесть, что нельзя отступать от единообразия в обозначении языковых явлений, так как нередко иностранные студенты начинают изучать русский язык в родной стране или на курсах в некоем российском вузе, а позднее продолжают обучение в другом российском вузе, и важно, чтобы студент не переучивался, а продолжал учиться. Например, нет единообразия в обозначении падежей:

первый падеж, он же именительный, второй – родительный и т.д. А ведь в учебниках и пособиях РКИ учащиеся встретят в задании что-нибудь типа «образуйте форму винительного падежа единственного числа от данных существительных», но никак не четвертого падежа. Для иностранного учащегося на данном этапе обучения слова *винительный* и *четвертый* одинаково сложны, поэтому нет причины не вводить истинные названия русских падежей на элементарном уровне. Очевидно, что из-за отсутствия единообразия в учебниках РКИ в отличие от школьных учебников есть необходимость обозначать падежи двоём и обучать этому студентов. Двумя способами обозначаются и окончания: *вод-а* и *вод а*. И это оправдано. Полагаем, что первый вариант выделения черточкой удобен, когда мы работаем онлайн. Тогда как в напечатанном на бумаге тексте поставить черточку, чтобы выделить окончание, невозможно, и тут подходит выделение прямоугольником. Во время знакомства с видами глагола студент должен усвоить термины совершенный вид и несовершенный вид, а аббревиатуры *СВ* и *НСВ* использовать как обозначения при разборе, подобно *ИС* (имя существительное) или *Д* (дательный падеж). Длинные и трудно произносимые термины со временем усвоятся, а на начальных этапах обучения их произнесение является фонетическим упражнением. Позже учащиеся научатся, какие аббревиатуры нужно расшифровывать, а какие можно читать. Очевидно, что в обучении РКИ должно прийти к единообразию и избавиться от некоторых дублетов и ошибок, чтобы уберечь студентов от непонимания и переучивания.

В практической работе с текстом морфологический и синтаксический разбор неразделимы: за ролью слова в предложении закреплены определенные формы. Так как разборы призваны помочь учащимся понять структуру русского языка и легче запомнить его грамматику, необходимо с первых занятий по РКИ вводить элементы обоих разборов и необходимые обозначения. Также следует последовательно знакомить учащихся с лингвистическими терминами и употреблять их регулярно, таким образом прививая внимание к термину как элементу научного стиля.

На примере учебного комплекса «Дорога в Россию» [1; 2; 3; 4], который до недавнего времени использовался повсеместно, можно увидеть, когда и какие термины и элементы морфологического и синтаксического разборов можно вводить. В учебнике «учащемуся предлагается речевой образец, наполненный лексическими единицами. По аналогии с данным речевым образцом учащийся должен путём имитирования или варьирования компонентов этого образца и набора лексических единиц строить однотипные предложения. Таким образом, речевой образец служит базой для закрепления данной синтаксической конструкции и тех лексических единиц, которые могут наполнить изучаемую синтаксическую конструкцию». [6, с. 32.]





нием *какой, -ая, -ое*. В этом же уроке дается парадигма настоящего времени глагола думать и вводится термин глагол, выделяются окончания глагола, обозначается грамматическое значение глагольных форм (время, лицо, число) и, так как личная форма глагола всегда играет роль сказуемого в предложении, она подчеркивается двумя чертами:

	глагол:
мест.	наст. вр.
1л ед.ч.	1л ед.ч.
<u>я</u>	<u>думаю</u>
	глагол.
мест.	наст. вр.
2л ед.ч.	2л ед.ч.
<u>ты</u>	<u>думаешь</u>

К этому времени учащиеся должны приобрести навык самостоятельно в тексте в каждой форме выделять окончание, определять часть речи и грамматическое значение формы (морфологический разбор), после этого делать разбор по членам предложения, задавая вопросы и устанавливая связи слов в предложении.

При работе с материалом урока 8 уместно познакомить учащихся с термином обстоятельство, показать, что обстоятельство зависит от глагола и от него к ним задаются вопросы *как? когда? где?*

На примере форм предложного падежа нужно показать, что на падежную форму указывает не только окончание, но и предлог:

ИС ж.р.	глагол.	ИС ж.р.
И ед.ч.	3л ед.ч.	П ед.ч.
<u>Ани</u> <u>а</u>	<u>живе</u> <u>т</u>	<u>в Москв</u> <u>е</u> .

Учащийся должен понимать, что форма предложного падежа образована от начальной формы существительного (именительный падеж), и если нужно перевести незнакомое слово, то сначала нужно образовать его начальную форму, которая может быть найдена в словаре. В данном уроке есть несколько текстов и диалогов, которые можно использовать для разборов, закрепляя новый материал и отработывая навык работы с текстом.

Довольно сложные темы урока 9 - сложное предложение и прямое дополнение - благодаря полученным навыкам учащиеся поймут без труда и самостоятельно смогут объяснить, чем отличаются сложные предложения от простых, доказать, что форма винительного падежа без предлога не может в предложении быть ни подлежащим, ни обстоятельством, поэтому ему необходимо свое подчеркивание (пунктирной линией) и особое название как члена предложения:

мест.	ИС	глагол.	ИП	ИС
м.р.	м.р.	н. вр.	м.р.	м.р.
И ед.ч.	И ед.ч.	Зл ед.ч.	В ед.ч.	В ед.ч.
<u>Мой</u>	<u>брат</u>	<u>знает</u>	<u>китайский</u>	<u>язык</u>

В этом уроке учащиеся знакомятся с безличными конструкциями со словом *можно* и предложениями со сказуемыми, выраженными кратким прилагательным *занят, -а, -о*. При объяснении этих явлений важно не пропустить информацию о составном глагольном сказуемом и формах рода и числа именного сказуемого, так как в уроке 10 встретятся составное глагольное сказуемое с глаголом *любить* и прошедшее время глагола, имеющее родовые формы.

В уроке 10 дается информация о винительном падеже с предлогами *в* и *на* в значении времени (*когда? – в понедельник*) и в значении направления после глаголов движения (*куда? – в театр*). Важно, что эти формы винительного падежа в предложении играют роль обстоятельств. Разграничение обстоятельств и дополнений, в частности, прямого дополнения и обстоятельства в винительном падеже, помогут в будущем понять структуру активной конструкции в русском языке.

Урок 11 очень значим, так как в нем учащиеся узнают о такой особенности русского глагола как вид. С этого времени в разбор глагола вносится обозначение вида, ведь от вида зависит, форма какого времени встретилась в тексте:

ИС м.р.	нар.	глагол. НСВ	ИС ж.р.	глагол. СВ
И ед.ч.		Зл ед.ч.	В ед.ч.	Зл ед.ч.
		пр.вр. м.р.		пр.вр. м.р.
<u>Джон</u>	<u>долго</u>	<u>решил</u>	<u>задачу</u> ,	<u>но не решил</u>

Выполняя задания этого урока, следует сделать морфологический разбор практически всех глагольных форм, акцентируя внимание на том, что разбор глагольной формы следует начинать с определения вида глагола. Не лишним будет проинформировать учащихся, что вид новых глаголов можно и нужно смотреть в словаре.

Урок 13 рассказывает о формах будущего времени глаголов совершенного и несовершенного вида, и навык морфологического разбора глаголов становится очевидным: внешнее сходство будущего времени глаголов совершенного вида и настоящего времени, которое есть только у глаголов несовершенного вида. Все это важно не только объяснить учащимся, но и закрепить знания, выполняя морфологический и синтаксический разборы предложений из текстов урока.

Знакомство с косвенным дополнением начинается в уроке 12 и продолжается в 13 и 14 уроках: родительный падеж с предлогом *у*; дательный па-

деж; предложный падеж с предлогом *о*; творительный падеж. Необходимо сделать акцент на разнице прямого и косвенного дополнения и в дальнейшем выбирать для разборов предложения с прямым и косвенным дополнениями. Также в уроке 12 говорится об обстоятельствах, выраженных родительным падежом с предлогом *из*, отвечающих на вопрос *откуда?*, а также выраженных предложным падежом с предлогом *на*, со значением «*на транспорте*».

По прохождении тем части 1 комплекса «Дорога в Россию» студенты должны знать основные лингвистические термины и связывать их с определенными обозначениями, иметь навык морфологического и синтаксического разборов, уметь самостоятельно работать с письменным и устным текстом на русском языке элементарного уровня и понимать его правильно. Полученные знания и навыки необходимы для успешного усвоения последующих грамматических тем и содействуют формированию речевых навыков и умений, способствуют активизации речевой деятельности учащихся и делают процесс обучения коммуникативным, «направленным на развитие мыслительных способностей иностранного учащегося и стилей его поведения при освоении и усвоении русского языка как иностранного, что, в свою очередь, подразумевает не только процесс приобретения знаний и опыта, но и использование их в учебной и профессиональной деятельности».[6: 26, 28]

Часть 2 комплекса «Дорога в Россию» [2] знакомит подробно с падежными формами именных частей речи, их функциями в предложении и со сложноподчиненными предложениями с союзным словом *который*. То, что слово *который*, в зависимости от роли в предложении может иметь различные формы, иностранному учащемуся понять без разбора довольно трудно, разбор же ставит все на свои места.

**В аудиторию вошел студент,**

мест. м.р. И ед.ч.	мест. м.р. И ед.ч.	глагол. СВ Зл ед.ч. пр.вр. м.р.	ИС м.р. Р ед.ч.
(кто?) <u>который</u>	(что сделал?) <u>приехал</u>	(откуда?) <u>из Китая</u>	.

**В аудиторию вошел студент,**

мест. м.р. П ед.ч.	мест. 1л мн.ч. Д	глагол. СВ пр.вр. Зл ед.ч. м.р.	ИС м.р. И ед.ч.
(о ком?) <u>о котором</u>	(кому?) <u>нам</u>	(что сделал?) <u>рассказал</u>	(кто?) <u>преподавателем</u> .

Знакомясь с темой «Прямая и косвенная речь», учащиеся должны увидеть, что знаки препинания помогают понять, какая конструкция перед ним. Делая разбор прямой речи, есть необходимость произвести полный синтаксический разбор. В этой работе учащийся понимает, как от типа высказывания зависит трансформация в косвенную речь.

глагол СВ  
пов.нак.  
2 л ед.ч.

В начале урока учитель сказал: «**Откройте, пожалуйста, тетради!**»  
В начале урока учитель **попросил открыть тетради.**

мест. глагол СВ  
2 л ед.ч. пр.вр.  
ед.ч. ж.р.

Марина тихо спросила: «Аня, **ты прочитала** книгу?»  
Марина тихо спросила Аню, **прочитала ли** она книгу.

В данной части учебника продолжается знакомство со сложноподчиненными предложениями. Благодаря разбору учащийся сам может увидеть, почему они сложные, и выделить союзы, присоединяющие придаточную часть к главной.

Антон позвонил Ире, чтобы она не забыла взять словарь.

Также в части 2 «Дороги в Россию» [2] дается односоставное предложение (обобщенно-личное). После разбора таких предложений видно, что их основой является сказуемое в определенной форме. Для удобства учащихся в односоставных предложениях можно сказуемое подчеркивать тремя чертами, обозначая, что в форме сказуемого скрыто указание на лицо, которое могло бы называть подлежащее, но это невозможно или в этом нет необходимости.

глагол СВ  
3 л мн.ч.

Наш дом построили в середине прошлого века.

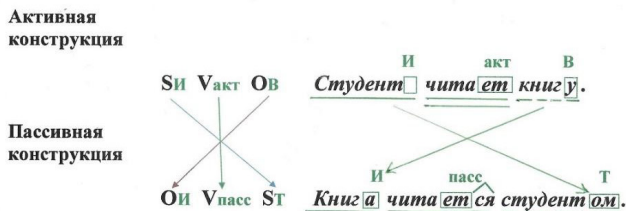
Следующая часть 3.1. учебника «Дорога в Россию» [3] знакомит учащихся с залогом в русском языке. Русский глагол не имеет залоговых форм, но в русском языке есть конструкции с активным и пассивным значением. Объяснение этой темы лучше начать со знакомства со схемами активной и пассивной конструкции. В отличие от носителя языка иностранец не может «почувствовать» залог конструкции, ему лучше понять ее строение, значение форм, а уже после осознать, какая залоговая конструкция перед ним и как ее понимать.

Для удобства можно взять обозначения принятые в практике преподавания латинского языка:

S – субъект, производитель действия

O – объект, предмет, на который направлено действие

V – сказуемое, глагольная форма, имеющая активное (акт) или пассивное (пасс) значение



Похожую схему удобно использовать и при объяснении темы «Причастие». Важно показать, что форма и функция в предложении определяемого слова может быть любой, поэтому в схеме никак не обозначается. Форма дополнения после активного причастия также может быть любой: *студент, занимающийся футболом*; *студент, говорящий о литературе*.



Если, давая определение причастию, в примерах подчеркнуть их волнистой линией, у студентов возникнет ассоциация с прилагательными, функцией определения и согласованием.

Благодаря приобретенным знаниям и навыкам учащиеся достаточно легко должны увидеть разницу между краткими и полными формами прилагательных и причастий в соответствии с их синтаксической функцией.

	прич. стр.	прич. стр.	глагол СВ		
ИП м.р.	ИС м.р.	пр.вр.	ИС м.р.	пр.вр.	ИС ж.р.
П ед.ч.	П ед.ч.	И ед.ч.	И ед.ч.	В ед.ч.	Р ед.
			В ед.ч.	В ед.ч.	Зл мн.ч.

В городском парке пойман заяц. Пойманного дикого зверя выпустили на свободу.

Преподавателю не составит труда и не займет много времени объяснение последующих тем в группе, которая с начальных уроков, делая разборы, за-

поминала функции и значение различных форм имен и глаголов в русском языке. На данном этапе учащиеся должны иметь навык разбирать новые примеры и выделять новые явления. Говоря о разборе, мы уже не имеем в виду письменный разбор: учащиеся способны в уме производить разборы, почти бессознательно. И все же разборы должны присутствовать и в домашних заданиях, и в упражнениях на занятии, но они уже утрачивают свое обучающее значение. Навык разборов необходимо поддерживать, чтобы учащиеся не испытывали сложностей с новыми, более сложными текстами. Если мы говорим об учащимся подготовительных отделений, то приблизительно в это время они начинают слушать лекции и читать материалы по отдельным дисциплинам. Меньше трудностей испытывают те из них, кто привык разбирать и переводить текст самостоятельно, без помощи электронного переводчика.

### **Заключение**

Разборы следует выполнять на протяжении всего курса обучения грамматике. Этот навык должен стать привычкой, необходимостью, инструментом к пониманию нового текста и созданию собственного, и только тогда данный вид работы будет действительно полезен иностранным учащимся и поможет им успешно учиться в российском вузе.

### **Литература**

1. Антонова В.Е., Нахабина М.М., Толстых А.А. *Дорога в Россию: учебник русского языка (элементарный уровень)*. М.: ЦМО МГУ им Ломоносова; СПб.: Златоуст, 2010.
2. Антонова В.Е., Нахабина М.М., Толстых А.А. *Дорога в Россию: учебник русского языка (базовый уровень)*. М.: ЦМО МГУ им Ломоносова; СПб.: Златоуст, 2009.
3. Антонова В.Е., Нахабина М.М., Толстых А.А. *Дорога в Россию: учебник русского языка (первый уровень)*. В 2 т. Т. I. - СПб.: Златоуст, 2013.
4. Антонова В.Е., Нахабина М.М., Толстых А.А. *Дорога в Россию: учебник русского языка (первый уровень)*. В 2 т. Т. II. - СПб.: Златоуст, 2012.
5. Вознесенская И.М. *Круглый стол «От учебника к уроку: грамматический аспект преподавания РКИ»*. // *Мир русского слова*, 2010, №2.
6. Крючкова, Л. С. *Практическая методика обучения русскому языку как иностранному: учебное пособие* / Л. С. Крючкова, Н. В. Мощинская. — 7-е изд., стер. — Москва: ФЛИНТА, 2017.
7. Ушакова О.Д. *Разбор по членам предложения. 3-4 классы*. М.: Литера, 2008.
8. Челнокова Т.А. *Техники визуализации и их актуальность в организации работы с учебной информацией современных школьников*. // *Pedagogy and Psychology of Education*. 2019. № 3

**ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ПЕДАГОГОВ ОБ ОРГАНИЗАЦИИ  
ВОСПИТАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В СИСТЕМЕ  
ИНКЛЮЗИВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ, РАБОТАЮЩИХ И  
НЕРАБОТАЮЩИХ В НЕЙ**

**Каткова Елена Николаевна**

*кандидат психологических наук, доцент*

*Амурский гуманитарно-педагогический государственный  
университет,*

*г. Комсомольск-на-Амуре, Россия*

**Манеева Виктория Алексеевна**

*магистрант*

*Амурский гуманитарно-педагогический государственный  
университет;*

*Краевое государственное казенное общеобразовательное  
учреждение «Школа-интернат № 20»,*

*г. Советская Гавань, Россия*

***Аннотация.** В статье изложены результаты сравнительного исследования представлений педагогов работающих и неработающих в системе инклюзивного образования относительно вопросов организации воспитательного процесса при реализации ими инклюзивного образования на осознаваемом и неосознаваемом уровнях. Обнаружено, что опыт работы педагогов в инклюзивной системе оказывает ограниченное влияние на когнитивные показатели эмпатии – различия между группами не являются статистически значимыми, за исключением тенденции к более высоким уровням эмпатии у опытных педагогов. Педагоги с опытом инклюзии фокусируются на конкретных профессиональных проблемах и материально-технических трудностях, связанных с организацией инклюзивного образования, тогда как педагоги без опыта рассматривают инклюзию преимущественно через призму психологических и эмоциональных вызовов, связанных с принятием детей с ограниченными возможностями. Опыт работы в инклюзивной системе способствует формированию более позитивных неосознаваемых эмоциональных представлений, особенно в отношении себя и детей с ОВЗ, но в целом скрытые эмоциональные установки*

*у обеих групп остаются схожими без статистически значимых различий. Полученные результаты подчеркивают необходимость дальнейшей профессиональной подготовки педагогов и развития их внутренней психологической готовности к работе в инклюзивной образовательной среде.*

**Ключевые слова:** *воспитание, инклюзивное образование, педагоги, представления, дети с ОВЗ, уровень, опыт работы.*

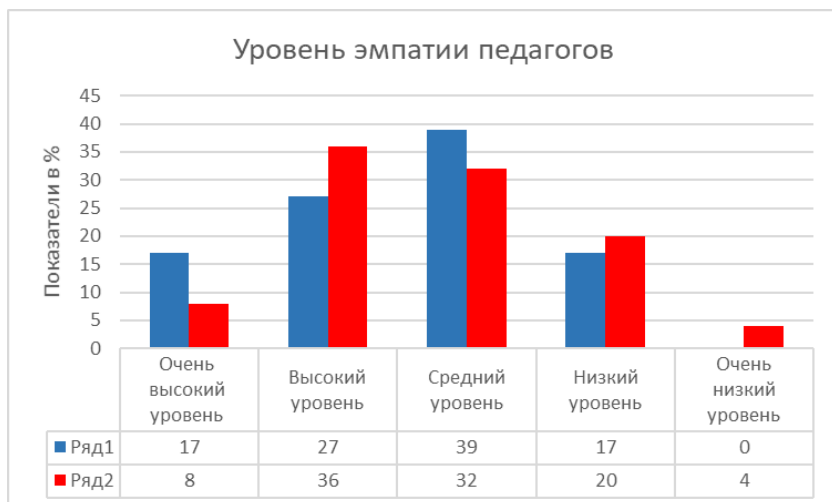
Проблема реализации инклюзивного образования остается сложной и недостаточно решенной в психологической науке и практике. Получение качественного образования для обучающихся с ОВЗ и инвалидностью является определяющим условием их дальнейшей независимой и качественной жизни в социуме (С.В. Алехина), [1]. Современные исследования показывают существенный прирост рисков развития инклюзивного образования, что, по мнению авторов, порождает различные негативные варианты инклюзии (Т.Г. Зубарева, Д.В. Глаголева, Л.А. Гаранина, Е.Н. Российская), [3]. В ряде исследований проблема ставится еще более остро. Аргументируется мнение об отсутствии жизнеспособной модели инклюзивного образования на всех ступенях образования (О.А. Корнилова), [4].

Исследовательский интерес вызывают взгляды педагогов на условия организации воспитания в системе инклюзивного образования, необходимые для эффективного психолого-педагогического сопровождения детей с ОВЗ. Так, Ю.А. Афонькина [2] указывает на наличие существующих противоречий в системе инклюзивного образования. Во-первых, это противоречие между принятием педагогами идеи инклюзии и недостаточными представлениями о ее практическом воплощении: при трактовке идеи инклюзивного образования как законодательной нормы, имеет место феномен «делегирования ответственности» родителям за результаты инклюзивного образования, педагогами недооцениваются его социальные и гуманистические аспекты, связанные с правами человека, недостаточно рефлексированы как значимые индивидуально-коллективные способы организации образовательной деятельности обучающихся с инвалидностью в условиях инклюзии. Во-вторых, противоречие между осознанием разных компонентов инклюзивного образования детей с инвалидностью как социальной среды, прежде всего, организационных и содержательно-методических.

Целью нашего исследования явилось изучение представлений педагогов работающих и неработающих в системе инклюзивного образования относительно вопросов организации воспитательного процесса при реализации ими инклюзивного образования на осознаваемом и неосознаваемом уровнях. В качестве диагностического инструментария выступили модифицированная методика Сакса-Леви «Незавершенное предложение», испытуемым

нужно было продолжить предложение «Проблемы организации воспитательного процесса при реализации инклюзивного образования заключаются в...», и «Психогеометрический тест» С.Деллингер в модификации кафедры психологии образования АМГПУ, который предполагал ранжирование пяти геометрических фигур в порядке предпочтения и на основе рангового расположения фигур определялось неосознанное эмоциональное отношение к следующим категориям: «Инклюзивный педагог», «Инклюзивное образование», «Обычное образование», «Школа», «Я», «Дети с ОВЗ», «Нормотипичные дети». Также использовалась методика И.М. Юсупова «Диагностика уровня эмпатии» с целью определения особенностей эмпатичности личности испытуемых, что безусловно влияет на характер профессиональной деятельности педагогов, работающих с детьми с ОВЗ. В исследовании приняли участие педагоги Хабаровского края, в количестве 43 человек, в среднем имеющие стаж работы около 10 лет. Обследование проходило анонимно.

Сравнительный анализ результатов исследования уровня эмпатии педагогов обнаружил, что в обеих группах испытуемых представлены все уровни эмпатии от низкого до высокого, чаще встречается средний уровень (см. рис. 1). Педагоги без опыта работы в инклюзивном образовании обнаружили единичный случай очень низкого уровня эмпатии (см. таблицу 1). Межгрупповое сравнение показывает, что различий в уровнях эмпатии между педагогами с опытом работы и без опыта в инклюзивном образовании статистически значимых не обнаружено, за исключением очень низкого уровня, который отсутствует в группе педагогов с опытом. Внутригрупповые сравнения выявили значимую связь между низким и высоким уровнем эмпатии у педагогов обеих групп, что указывает на наличие различий в экстремальных позициях. Общий уровень эмпатии у педагогов с опытом и без опыта не имеет различий, но очень низкий уровень статистически отличается от всех остальных. Таким образом, эмпатия у всех испытуемых педагогов находится примерно на среднем уровне.



**Рисунок 1.** Процентное соотношение уровней эмпатии педагогов по методике И.М.Юсупова: 1 ряд – педагоги с опытом работы в инклюзивном образовании ( $n=18$ ); 2 ряд - педагоги без опыта работы в инклюзивном образовании ( $n=25$ ).

**Таблица 1**

Статистическое сравнение по критерию Фишера процентных показателей уровней эмпатии педагогов (по методике И.М. Юсупова), работающих и не работающих в системе инклюзивного образования.

Уровни эмпатии педагогов	С опытом работы в инклюзивном образовании ( $n=18$ )		Без опыта работы в инклюзивном образовании ( $n=25$ )		Статистическое сравнение между выборками по критерию Фишера
	Абс. кол-во	В %	Абс. кол-во	В %	
Очень высокий уровень	3	17	2	8	$\varphi_{\text{эмп}}=0,86$
Высокий уровень	5	27	9	36	$\varphi_{\text{эмп}}=0,57$
Средний уровень	7	39	8	32	$\varphi_{\text{эмп}}=0,46$
Низкий уровень	3	17	5	20	$\varphi_{\text{эмп}}=0,27$
Очень низкий уровень	0	0	1	4	$\varphi_{\text{эмп}}^*$
Статистическое сравнение внутри выборок по критерию Фишера	$\varphi_{\text{эмп}}=1,52$ (ср/низ) $\varphi_{\text{эмп}}=0,34$ (ср/выс) $\varphi_{\text{эмп}}=1,86^*$ (низ/выс)		$\varphi_{\text{эмп}}=1,34$ (ср/низ) $\varphi_{\text{эмп}}=0,88$ (ср/выс) $\varphi_{\text{эмп}}=2,22^*$ (низ/выс)		Критическое значение $\varphi$ -критерия: $\varphi_{\text{кр}}=1,64$ ; $p=0,05$

Примечание: \*статистически значимые различия

**Осознаваемый уровень представлений педагогов** работающих и не работающих в системе инклюзивного образования относительно вопросов организации воспитательного процесса при реализации инклюзивного образования изучался с помощью методики «Незавершенное предложение». Тексты ответов испытуемых были обработаны методом контент-анализа по методике А.Б. Еремеева с выделением естественных категорий, которые экстраполируются в целом всю генеральную совокупность людей (в нашем случае педагогов определенных групп).



**Рисунок 2.** Корреляционные плеяды, отражающие представления совокупных субъектов по методике «Незавершенное предложение»: «Проблемы организации воспитательного процесса при реализации инклюзивного образования заключаются в...»

На рисунке 2 представлены корреляционные плеяды совокупных субъектов, отражающие их представления о проблемах организации воспитательного процесса при реализации инклюзивного образования. Педагоги первой группы с опытом работы в данной системе выделяют профессиональные проблемы (естественная категория «профессиональное») и проблемы со временем (естественная категория «время»). В прямоугольниках расположены связи слов-интерпретаторов, сплошной линией обозначены положительные статистически значимые связи. Среди проблем инклюзивного образования педагоги с опытом работы в ней выделяют недостаточное образовательное оснащение; проблема ОВЗ затрагивает и детей, и родителей, и педагогов; в школе существует проблема со специальными учебными и методическими средствами обучения.

Представления педагогов без опыта работы выглядят несколько иначе. Для них сама работа в инклюзивном образовании вызывает естественную проблему. Также обнаружена естественная категория «принятие», и в данном смысле это выглядит как проблема, проблема принять, адаптироваться, принять больных и здоровых с ОВЗ, это дети со сложностями и плохими проявлениями в представлениях педагогов без опыта работы в инклюзивном образовании.

**Неосознаваемый уровень представлений педагогов** изучался с помощью психометрического теста. В таблице 2 имеется количественная раскладка ассоциативных ответов на предложенные категории по степени эмоционального предпочтения, а на рисунке 3 представлено процентное визуальное сравнение данных. Рассмотрим количественные и процентные показатели в таблице 2 и на рисунке 3. Положительное отношение к категории «инклюзивный педагог» у педагогов с опытом работы в инклюзивном образовании – 44%, без опыта – 28%. Отрицательное отношение – примерно одинаково (39% и 44%), что говорит о сохранении определенной степени негативного или нейтрального отношения независимо от опыта. У педагогов с опытом более позитивное отношение к категории «инклюзивное образование» (44%) по сравнению с испытуемыми без опыта (36%), но разница минимальна. Нейтральное отношение схоже у обеих групп (20-22%). Отрицательное отношение чуть выше у педагогов без опыта (44%) по сравнению с опытными (34%).

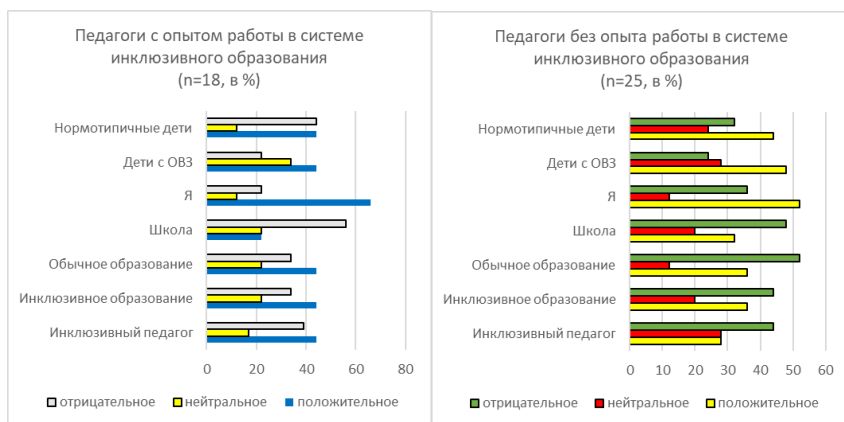
**Таблица 2**

*Количественное и процентное соотношение эмоциональных показателей педагогов по модифицированному кафедрой психологии образования АмГПУ психометрическому тесту С.Деллингер*

Эмоциональное неосознаваемое отношение педагогов к предложенным категориям	Педагоги с опытом работы в системе инклюзивного образования (n=18)						Педагоги без опыта работы в системе инклюзивного образования (n=25)					
	(+)		(0)		(-)		(+)		(0)		(-)	
	Кол-во	%	Кол-во	%	Кол-во	%	Кол-во	%	Кол-во	%	Кол-во	%
Инклюзивный педагог	8	44	3	17	7	39	7	28	7	28	11	44
Инклюзивное образование	8	44	4	22	6	34	9	36	5	20	11	44
Обычное образование	8	44	4	22	6	34	9	36	3	12	13	52
Школа	4	22	4	22	10	56	8	32	5	20	12	48
Я	12	66	2	12	4	22	13	52	3	12	9	36
Дети с ОВЗ	8	44	6	34	4	22	12	48	7	28	6	24
Нормотипичные дети	8	44	2	12	8	44	11	44	6	24	8	32

К категории «обычное образование» опытные педагоги проявляют чуть более положительное отношение (44%) по сравнению с педагогами без опыта (36%), при этом разница невелика. Педагоги без опыта работы показывают значительный процент (52%) отрицательного отношения, что немного выше, чем у опытных педагогов (34%). Нейтральное же отношение

выше у опытных (22%), чем у педагогов без опыта работы в системе инклюзивного образования (12%). Обнаружено, что большая часть педагогов проявляет отрицательное отношение к категории «школа» (56% и 48%), вне зависимости от опыта. Положительное отношение наблюдается у опытных педагогов лишь в 22% случаев, у педагогов без опыта – 32%, что говорит о более положительном потенциальном настрое в данной группе. У всех педагогов преобладает положительное отношение к категории «Я» (66% и 52%). Отрицательное отношение к себе чаще выше у педагогов без опыта (36%) по сравнению с опытными педагогами системы инклюзивного образования (22%). На последнем месте стоит неопределённое отношение к себе, это незначительный процент (по 12%).



**Рисунок 3.** Процентные показатели типов эмоционального отношения педагогов по ассоциативной раскладке геометрических фигур с предложенными категориями, с помощью теста С.Деллингера в модификации кафедры психологии образования АмГПУ.

К категории «дети с ОВЗ» в обеих группах отношение к детям с ОВЗ в целом позитивное (44% и 48%). Процент нейтральных и негативных также примерно равен, существенных сдвигов нет. Иная картина относительно категории «нормотипичные дети», у обеих групп отношение к нормотипичным детям положительное примерно в равных долях, по 44%, однако педагоги без опыта работы в системе инклюзивного образования нейтральнее относятся (32%) к нормотипичным детям по сравнению с педагогами, имеющими опыт работы в этой сфере. Также обнаружено, что педагоги с опытом инклюзии отрицательнее относятся (44%) к нормотипичным детям, чем обычные педагоги (24%).

Таким образом, можно сказать, что позитивное отношение у педагогов чаще встречается у тех, кто имеет опыт работы в системе инклюзии, особенно в отношении к «Я» (личному восприятию), здесь разница в процентах наиболее выражена (66% против 52%). Отрицательное отношение встречается примерно у одинакового числа педагогов обеих групп в большинстве категорий, с небольшими вариациями. В целом, эмоциональные отношения педагогов к детям с ОВЗ скорее склоняются к нейтральным или положительным у опытных педагогов, при этом они же демонстрируют более отрицательное отношение к нормотипичным детям в сравнении с педагогами без опыта работы в системе инклюзивного образования. Присутствует тенденция негативного отношения к категории «Школа», вне зависимости от опыта.

Полученные данные показывают, что опыт работы в системе инклюзивного образования может быть связан с более положительным эмоциональным восприятием педагогов к себе и к инклюзии, хотя уровни нейтральных и отрицательных отношений присутствуют и у обеих групп. Это указывает на необходимость статистического анализа результатов обследования по причинам эмоциональных настроений педагогов с разным опытом работы в системе инклюзивного образования. В таблице 3 средние арифметические показатели указывают на степень эмоционального отношения в среднем по каждой категории, чем меньше балл, тем благоприятнее неосознаваемые эмоции.

**Таблица 3**

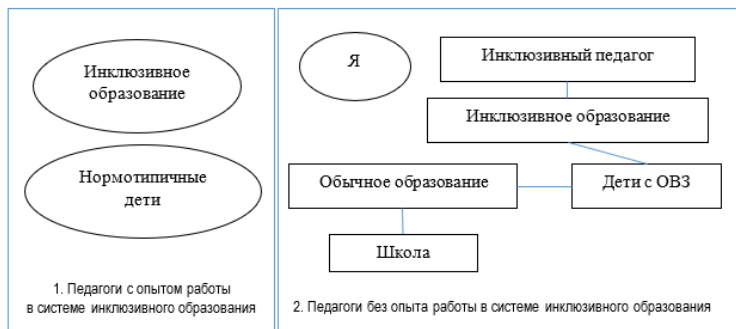
*Статистическое сравнение средних арифметических показателей эмоционального отношения педагогов к предложенным категориям по U-критерию Манна-Уитни (при  $U_{кр} = 157$ ;  $p = 0,05$ ;  $n = 18$ ;  $n = 25$ ).*

Эмоциональное неосознаваемое отношение педагогов к предложенным категориям в средних значениях	Педагоги с опытом работы в системе инклюзивного образования (n=18)		U-критерий Манна-Уитни	Z	p-value	Z	p-value	Valid N	Valid N
	Ср.	Ср.							
Инклюзивный педагог	2,8	3,3	188,5	-0,88626	0,375479	-0,90798	0,363891	18	25
Инклюзивное образование	2,8	3,3	178,0	-1,14475	0,252313	-1,17495	0,240017	18	25

Обычное образование	2,8	3,2	189,0	-0,87395	0,382146	-0,89452	0,371047	18	25
Школа	3,4	3,1	192,5	0,58458	0,558832	0,60192	0,547226	18	25
Я	2,3	2,6	196,5	-0,68931	0,490627	-0,71723	0,473232	18	25
Дети с ОВЗ	2,7	2,6	223,0	0,03693	0,970543	0,03802	0,969673	18	25
Нормотипичные дети	2,8	2,7	216,0	0,20926	0,834249	0,21550	0,829380	18	25

В большинстве категорий педагоги без опыта работы в системе инклюзии показывают чуть более высокие средние показатели (например, по категориям «Инклюзивный педагог», «Инклюзивное образование» и «Обычное образование»). В категории «Школа» все педагоги имеют немного более отрицательные (большие) значения, что указывает на неосознаваемое (более негативное) отношение. Однако U-критерии для всех категорий значительно превышают стандартный U-критерий, что показывает отсутствие статистически значимых различий между группами по этим показателям, хотя средние значения у педагогов без опыта работы в системе инклюзивного образования чуть выше в некоторых категориях. Это говорит о том, что опыт работы в системе инклюзии, судя по нашим данным, не оказывает существенного влияния на неосознаваемое эмоциональное отношение педагогов к разным категориям субъектов, объектов и аспектам педагогической деятельности.

В целом, эмоциональные отношения педагогов (по неосознаваемым показателям) – схожи вне зависимости от наличия опыта работы в системе инклюзивного образования. Возможно, особенность восприятия педагогами разных аспектов педагогической деятельности, не связанна с опытом, либо существует влияние других переменных, которые требуют дополнительного исследования. Хотя у педагогов с опытом работы в инклюзивной среде средние значения эмоционального отношения иногда ниже, эти различия не достигают статистической значимости. Следовательно, можно предположить, что уровень эмоционального восприятия категорий в целом схож у обеих групп педагогов, и опыт работы в инклюзивной системе не оказывает существенного влияния на эту характеристику.



*Рисунок 4. Эмоциональные неосознаваемые ассоциативные корреляционные связи среди предложенных слов-категорий, связанных с системой инклюзивного образования, по ассоциативным раскладам геометрических фигур теста С.Деллингер в модификации кафедры психологии образования АмГППУ.*

Педагоги с опытом работы естественно разделяют специфику инклюзивного образования и работу с нормотипичными детьми. Педагоги без опыта – естественно думают о себе (категория «Я») и считают, что дети с ОВЗ связаны с обычным образованием и школой, а также с инклюзивным образованием и инклюзивным педагогом, таким образом, данные педагоги на неосознаваемом уровне не разделяют две самостоятельные системы образования.

**Выводы.** Полученные нами результаты исследования позволяют сделать следующие выводы. Во-первых, различия в уровнях эмпатии педагогов по двум группам, не достигают статистической значимости за исключением показателей «очень низкий» и «низкий» уровни, что свидетельствует о возможной тенденции к более высоким уровням эмпатии у педагогов с опытом работы в инклюзивной системе. Однако в целом, когнитивные показатели эмпатии примерно равномерны и не существенным образом связаны с наличием или отсутствием опыта работы в инклюзивном образовании.

Во-вторых, на осознаваемом уровне представлений педагоги с опытом работы в инклюзивной системе акцентируют внимание на профессиональных проблемах, таких как недостаточное образовательное оснащение, сложности с ОВЗ, а также на временные аспекты, связанные с адаптацией и организацией учебного процесса. Их представления включают положительные, статистически значимые связи, свидетельствующие о наличии четко сформулированных проблем и понимании трудностей, связанных с обеспечением условий для успешной реализации инклюзии. В отличие от них, педагоги без опыта работы в инклюзивной сфере воспринимают работу в инклюзии в более проблематичном ключе, подчёркивая необходимость принятия и

адаптации к детям с ОВЗ, а также наличие внутренней проблемы – принятия воспитанников с особенностями. Их представления наполнены категориями, связанными с психологическими и личностными аспектами, что может свидетельствовать о недопонимании или отсутствии достаточной подготовки к реализации инклюзивного образования. Таким образом, исследование показывает, что опыт работы в инклюзивной системе влияет на формирование более профессиональных и конкретных представлений о вызовах и проблемах организации воспитательного процесса. Педагоги с опытом лучше осведомлены о конкретных материальных и профессиональных трудностях, в то время как те, кто не работает в системе, воспринимают инклюзию скорее как эмоциональную и социальную проблему, связанные с принятием и адаптацией. Это подчеркивает необходимость дальнейшей подготовки педагогов, а также развития понимания и эффективных стратегий организации воспитательной деятельности в инклюзивных условиях.

В-третьих, опыт работы в инклюзивной системе способствует формированию более позитивных неосознаваемых эмоциональных представлений у педагогов, особенно по отношению к себе и взаимодействию с детьми с ОВЗ. Однако на общий уровень скрытых эмоциональных установок он не оказывает значительного влияния, что указывает на необходимость дальнейших исследований и, возможно, на важность внутренней психологической подготовки педагогов на уровне установки и эмоций. Педагоги с опытом работы в системе инклюзии демонстрируют выше уровень положительного эмоционального отношения к «инклюзивному педагогу» и к «инклюзивному образованию», особенно по личностным аспектам («Я»). Однако разница с педагогами без опыта не является статистически значимой, что указывает на схожесть общего эмоционального восприятия.

Обе группы испытуемых показывают значительный процент отрицательных или нейтральных эмоций по отношению к категориям «школа» и «нормотипичные дети». При этом педагоги без опыта в инклюзии проявляют чуть более высокие отрицательные оценки, особенно по отношению к «нормотипичным детям», что может отражать более скептическое восприятие или отсутствие интегрированного понимания систем. Также, обе группы испытуемых педагогов проявляют скорее нейтрально или положительно отношение к детям с ОВЗ. Педагоги с опытом работы склонны показывать более благоприятные эмоциональные реакции, а отношение к себе («Я») у них более позитивное, что говорит о формировании более благоприятного психологического образа. Статистический анализ показывает, что различия в неосознаваемых эмоциональных оценках между двумя группами минимальны и не достигают уровня статистической значимости. Это означает, что опыт работы в системе инклюзии не существенно влияет на скрытые эмоциональные установки педагогов в отношении рассматриваемых категорий. Вне за-

висимости от опыта работы, все педагоги демонстрируют в целом схожие показатели неосознаваемых эмоциональных отношений, с более низкими средними значениями (более благоприятными) у тех, кто имеет опыт, особенно по личностным аспектам, что свидетельствует о некотором влиянии профессиональной практики, но на незначительно глубоком уровне.

### **Список источников**

1. *Алехина, С.В. Инклюзивное образование: от политики к практике / С.В. Алехина // Психологическая наука и образование. – 2016. – Т. 21. – № 1. – С. 136-146. – Текст : электронный.*
2. *Афонькина, Ю.А. Представления педагогов об инклюзивном образовании детей с инвалидностью как социальной среде / Ю.А. Афонькина // Проблемы современного педагогического образования. – 2019. – № 64-4. – С. 10 – 13. – Текст : электронный.*
3. *Зубарева, Т.Г. От теории инклюзивного образования к практике (опыт Курского региона) / Т.Г. Зубарева, Д.В. Глаголева, Л.А. Гаранина, Е.Н. Российская // Дефектология. – 2018. – № 6. – С. 3-10. – Текст : электронный.*
4. *Корнилова, О.А. Инклюзия: иллюзия и реальность проблемы обучения особенных детей в условиях современного российского общества / О.А. Корнилова // Вестник университета. – 2018. – № 6. – С. 183-188. – Текст : электронный.*

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ  
АЦЕТИЛСАЛИЦИЛОВОЙ КИСЛОТЫ И КЛОПИДОГРЕЛА В  
КАЧЕСТВЕ АНТИАГРЕГАНТНОЙ ТЕРАПИИ ПРИ COVID-19**

**Виноградова Анжела Дмитриевна**

*ассистент*

*Тверской медицинский университет*

**Малыгин Александр Сергеевич**

*кандидат медицинских наук, ассистент*

*Тверской медицинский университет*

**Демидова Марина Александровна**

*доктор медицинских наук, профессор*

*Тверской медицинский университет*

**Аннотация.** Проведено сравнительное двухцентровое ретроспективное исследование эффективности антитромбоцитарной терапии клопидогрелом и ацетилсалициловой кислотой при COVID-19. Были проанализированы данные 1862 госпитализированных пациентов в возрасте старше 18 лет с диагнозом COVID-19, подтвержденным результатами теста на определение антигенов SARS-CoV-2 методом полимеразной цепной реакции в мазках со слизистых носо- и ротоглотки (U 07.1) и/или данными компьютерной томографии легких (U 07.2). Основным критерием эффективности лечения была жесткая конечная точка – внутригоспитальная летальность, основным критерием безопасности фармакотерапии – геморрагические события. Частота применения антиагрегантов у госпитализированных больных COVID-19 составила 13,4% (249 случаев из 1862). Выявлено уменьшение внутригоспитальной летальности в группе пациентов, получавших антиагреганты по сравнению с больными COVID-19, которые не получали антитромботической терапии (АТТ) (OR=0,53; 95% доверительный интервал 0,38-0,74;  $p=0,0002$ ). Отношение шансов при использовании ацетилсалициловой кислоты клопидогрела составило соответственно 0,51 (95% доверительный интервал 0,34-0,78) и 0,57 (95% доверительный интервал 0,32-1,01). Статистически значимого увеличения частоты геморрагических

событий при использовании антиагрегантов выявлено не было ( $OR=0,83$ ; доверительный интервал  $0,21-3,26$ ;  $p=0,79$ ).

**Ключевые слова:** COVID-19, антиагреганты, ацетилсалициловая кислота, клопидогрел.

## **Введение**

Гиперкоагуляция, одна из форм коагулопатии, является одним из опасных осложнений при повреждении эндотелия сосудов при инфицировании вирусом SARS-CoV-2 [1]. При этом отмечается увеличение уровня D-димера в крови, гиперфибриногенемия и тромбоцитопения, что в ряде случаев приводит к возникновению тромбозов и тромбоэмболий, а также диссеминированного внутрисосудистого свертывания (ДВС-синдрома) [2 – 6]. В результате среди пациентов с COVID-19 растёт число нетрудоспособных граждан, которым требуется продолжительная медицинская реабилитация, что негативно сказывается на государственном бюджете. Для предупреждения и устранения последствий гиперкоагуляции в качестве патогенетической терапии при новой коронавирусной инфекции COVID-19 используют средства, понижающие свертывание крови, в том числе антиагреганты (АГ) [7]. Временными методическими рекомендациями утверждён следующий перечень АГ: ацетилсалициловая кислота, клопидогрел и тикагрелор. Наиболее часто в клинической практике из антиагрегантов назначают ацетилсалициловую кислоту (АСК) и клопидогрел.

Несмотря на широкое применение не только инъекционных, но и пероральных антикоагулянтов как амбулаторно-поликлинических условиях, так и в стационарах, антиагрегантная фармакотерапия по-прежнему является востребованной [8 – 12].

**Цель** данного исследования – оценить частоту назначений, а также эффективность и безопасность применения ацетилсалициловой кислоты и клопидогрела у госпитализированных больных COVID-19.

## **Материалы и методы**

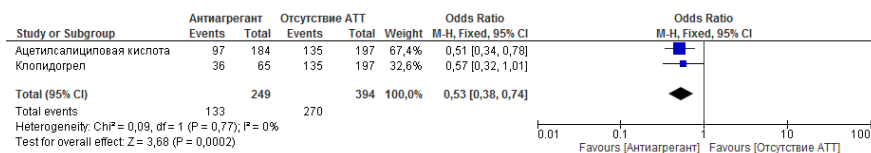
Данное ретроспективное двуцентровое наблюдательное исследование проведено на базах временных инфекционных госпиталей ГБУЗ Городской клинической больницы №7 г. Твери и ГБУЗ Тверской области Областной клинической больницы. В исследование включены 1862 госпитализированных пациента в возрасте старше 18 лет с диагнозом COVID-19, подтвержденным результатами теста на определение антигенов SARS-CoV-2 методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) в мазках со слизистых носоглотки (U 07.1) и/или данными компьютерной томографии легких (U 07.2). Рандомизацию проводили путем простой случайной выборки. Дана оценка частоты применения антиагрегантов у госпитализированных больных COVID-19 и эффективности антиагрегантов. Основным критерием эф-

фективности лечения была жесткая конечная точка – внутригоспитальная летальность, основным критерием безопасности фармакотерапии – геморрагические события. Для построения форест-диаграмм использовали бесплатное сертифицированное программное обеспечение Кокрановского сотрудничества RevMan 5.4.1. Рассчитывали отношение шансов (OR – англ. Odds Ratio) с указанием 95% доверительного интервала, гетерогенность, статистическую значимость результатов. Статистически значимыми считали различия при уровне вероятности 95% и более ( $p < 0,05$ ).

### Результаты исследования

Было показано, что из 1862 пациента, включенных в исследование, антиагрегантную терапию получали 249 пациентов (13,4%), из них 184 пациента получали ацетилсалициловую кислоту (9,9%), 65 человек – клопидогрел (3,5%). Следует отметить, что 197 пациентам (10,6%) антитромботическая терапия (антиагреганты или антикоагулянты) назначена не была.

Сравнительный анализ внутригоспитальной летальности от всех причин проводили в группах пациентов с COVID-19, получавших антиагрегантную терапию ацетилсалициловой кислотой и клопидогрелом по сравнению с контролем (отсутствие антитромботической терапии). Результаты исследования показали, что внутригоспитальная летальность у пациентов группы наблюдения (больные COVID-19, получавшие антиагреганты) была статистически значимо ниже, чем в контроле (отношение шансов  $OR = 0,53$ ; 95% доверительный интервал 0,38-0,74;  $p = 0,0002$ ). Отношение шансов при использовании ацетилсалициловой кислоты и клопидогрела составило соответственно 0,51 (95% доверительный интервал 0,34-0,78) и 0,57 (95% доверительный интервал 0,32-1,01). Результаты исследования представлены на форест-диаграмме (рис. 1).

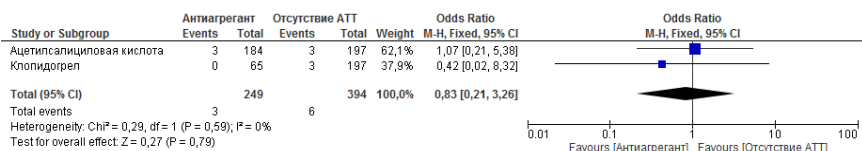


**Рисунок 1.** Внутригоспитальная летальность больных COVID-19, получавших ацетилсалициловую кислоту и клопидогрел, по сравнению с пациентами, не получавшими антитромботическую терапию.

Статистически значимых различий по влиянию ацетилсалициловой кислоты на внутригоспитальную летальность по сравнению с клопидогрелом выявлено не было ( $OR = 1,11$ ; доверительный интервал 0,63-1,97;  $p = 0,29$ ).

Для оценки безопасности антиагрегантной терапии сравнивали частоту геморрагических событий в группах наблюдения и контроля. Выявлено, что

геморрагические осложнения у пациентов, получавших ацетилсалициловую кислоту отмечались у 3 пациентов из 184 (в среднем 1,6% случаев). В группе клопидогрела серьезных геморрагических осложнений отмечено не было. В группе контроля геморрагические инсульты были диагностированы у 3-х пациентов из 197 (в среднем 1,5% случаев). Таким образом, статистически значимого увеличения частоты геморрагических событий при использовании антиагрегантов выявлено не было (OR=0,83; доверительный интервал 0,21-3,26;  $p=0,79$ ). Полученные данные представлены на форест-диаграмме (рис.2).



**Рисунок 2.** *Случаи геморрагических событий у госпитализированных больных COVID-19, получавших ацетилсалициловую кислоту и клопидогрел, по сравнению с пациентами, не получавшими антитромботическую терапию.*

### Обсуждение

Полученные данные частично согласуются с результатами других исследований. Так, в зарубежном исследовании Watanabe et al. выявили, что клопидогрел способствует большему выживанию пациентов с COVID-19, обладает большей эффективностью в отношении тромботических событий и снижает частоту геморрагических случаев по сравнению с ацетилсалициловой кислотой, однако сведения статистически не значимы [13]. Другие исследования Rhee et al., Kang et al., Domei et al. и др. также выявили более высокую эффективность и безопасность применения клопидогрела по сравнению с АСК, однако сведения также статистически не значимы [14 – 18].

Стоит отметить, что в исследовании Chen et al. [19] было отмечено снижение внутригоспитальной летальности пациентов с новой коронавирусной инфекцией при совместном применении клопидогрела с АСК по сравнению с использованием данных ЛС в режиме монотерапии. Статистически значимого изменения частоты геморрагических событий при использовании комбинированной антиагрегантной терапии выявлено не было.

Полученные данные свидетельствуют о важности антиагрегантной терапии при COVID-19.

### Выводы:

1. Частота применения антиагрегантов у госпитализированных больных COVID-19 составила 13,4% (249 случаев из 1862). 184 пациента получали

ацетилсалициловую кислоту (9,9%), 65 пациентов – клопидогрел (3,5%). 197 пациентам антиагрегантную терапию не назначали (10,6%).

2. Внутригоспитальная летальность у пациентов, получавших антиагреганты, была статистически значимо ниже, чем у пациентов, не получавших АТТ. Статистически значимых различий по влиянию ацетилсалициловой кислоты на внутригоспитальную летальность по сравнению с клопидогрелом выявлено не было.

3. При использовании антиагрегантов статистически значимого увеличения частоты геморрагических событий выявлено не было.

### Литература

1. *COVID-19 Infection: Viral Macro- and Micro-Vascular Coagulopathy and Thromboembolism/Prophylactic and Therapeutic Management* / A. S. Manolis, T. A. Manolis, A. A. Manolis [et al.]. – Text : electronic // *Journal of cardiovascular pharmacology and therapeutics*. – 2021. – Vol. 26, № 1. – P. 12–24. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32924567/> (accessed: 30.06.2025).

2. *Approach to the Patient with COVID-19-Associated Thrombosis: A Case-Based Review* / E. C. Chen, R. L. Zon, E. M. Battinelli, J. M. Connors. – Text : electronic // *The Oncologist*. – 2020. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32881209/> (accessed: 30.06.2025).

3. *COVID-19-associated coagulopathy* / M. Franchini, G. Marano, M. Cruciani [et al.]. – Text : electronic // *Diagnosis*. – 2020. – Vol. 7, № 4. – P. 357–363. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32683333/> (accessed: 30.06.2025).

4. *Giannis, D. Coagulation disorders in coronavirus infected patients: COVID-19, SARS-CoV-1, MERS-CoV and lessons from the past* / D. Giannis, I. A. Ziogas, P. Gianni. – Text : electronic // *Journal of Clinical Virology*. – 2020. – Vol. 127, I. 104362. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32305883/> (accessed: 30.06.2025).

5. *Iba, T. The coagulopathy, endotheliopathy, and vasculitis of COVID-19* / T. Iba, J. M. Connors, J. H. Levy. – Text : electronic // *Inflammation Research*. – 2020. – Vol. 69, № 12. – P. 1181–1189. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32918567/> (accessed: 30.06.2025).

6. *Coagulopathy and Thrombosis as a Result of Severe COVID-19 Infection: A Microvascular Focus* / U. K. Katneni, A. Alexaki, R. C. Hunt [et al.]. – Text : electronic // *Thrombosis and Haemostasis*. – 2020. – Vol. 120, № 12. – P. 1668–1679. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32838472/> (accessed: 30.06.2025).

7. *Временные методические рекомендации. Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19), версия 19 от 27 мая 2025.* – Текст : непосредственный – С. 52 – 56.

8. *Effect of P2Y12 Inhibitors on Organ Support-Free Survival in Critically Ill Patients Hospitalized for COVID-19: A Randomized Clinical Trial* / J. S. Berger, M. D. Neal, L. Z. Kornblith [et al.]. – Text : electronic // *JAMA Network Open*. – 2023. – Vol. 6, № 5. – I. 2314428. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37227729/> (accessed: 30.06.2025).

9. *Antiplatelet agents for the treatment of adults with COVID-19* / A. L. Fischer, S. Messer, R. Riera [et al.]. – Text : electronic // *The Cochrane Database of systematic reviews*. – 2023. – Vol. 7, № 7. – I. CD015078. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37489818/> (accessed: 30.06.2025).

10. *The association of antiplatelet agents with mortality among patients with non-COVID-19 community-acquired pneumonia: a systematic review and meta-analysis* / S. A. Lother, L. Tennenhouse, R. Rabbani [et al.]. – Text : electronic // *Research and practice in thrombosis and haemostasis*. – 2024. – Vol. 8, № 5. – I. 102526. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39262648/> (accessed: 30.06.2025).

11. *Effect of antiplatelet therapy after COVID-19 diagnosis: A systematic review with meta-analysis and trial sequential analysis* / H. Duo, M. Jin, Y. Yang [et al.]. – Text : electronic // *PLoS One*. – 2024. – Vol. 19, № 2. – I. 0297628. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38300975/> (accessed: 30.06.2025).

12. *Dual antiplatelet use in the management of COVID-19 associated acute ischemic stroke reocclusion* / J. Feler, C. Chuck, M. Anderson [et al.]. – Text : electronic // *Interventional neuroradiology*. – 2023. – Vol. 29, № 5. – P. 540–547. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35549746/> (accessed: 30.06.2025).

13. *Clopidogrel vs Aspirin Monotherapy Beyond 1 Year After Percutaneous Coronary Intervention* / H. Watanabe, T. Morimoto, M. Natsuaki [et al.]. – Text : electronic // *Journal of the American College of Cardiology*. – 2024. – Vol. 83, № 1. – P. 17–31. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37879491/> (accessed: 30.06.2025).

14. *Aspirin vs Clopidogrel for Long-term Maintenance After Coronary Stenting in Patients With Diabetes: A Post Hoc Analysis of the HOST-EXAM Trial* / T. M. Rhee, J. W. Bae, K. W. Park [et al.]. – Text : electronic // *JAMA cardiology*. – 2023. – Vol. 8, № 6. – P. 535–544. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37043192/> (accessed: 30.06.2025).

15. *Aspirin vs. clopidogrel monotherapy after percutaneous coronary intervention: 1-year follow-up of the STOPDAPT-3 trial* / H. Watanabe, M. Natsuaki, T. Morimoto [et al.]. – Text : electronic // *European heart journal*. – 2024. – Vol. 45, № 47. – P. 5042–5054. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39215959/> (accessed: 30.06.2025).

16. *Long-Term Aspirin vs Clopidogrel After Coronary Stenting by Bleeding Risk and Procedural Complexity* / J. Kang, J. Chung, K. W. Park [et al.]. – Text : electronic // *JAMA cardiology*. – 2025. – Vol. 10, № 5. – P. 427–436. – URL: (accessed: 30.06.2025).

17. *Aspirin vs. clopidogrel monotherapy beyond 1 month after complex percutaneous coronary intervention: a pre-specified subgroup analysis of the STOPDAPT-3 trial* / T. Domei, K. Yamamoto, M. Natsuaki [et al.]. – Text : electronic // *European heart journal. Cardiovascular pharmacotherapy*. – 2025. – Vol. 11, № 2. – P. 198–209. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39863419/> (accessed: 30.06.2025).

18. *Efficacy and safety of clopidogrel versus aspirin monotherapy in patients at high risk of subsequent cardiovascular event after percutaneous coronary intervention (SMART-CHOICE 3): a randomised, open-label, multicentre trial* / K. H. Choi, Y. H. Park, J. Y. Lee [et al.]. – Text : electronic // *Lancet*. – 2025. – Vol. 405, № 10486. – P. 1252–1263. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40174599/> (accessed: 30.06.2025).

19. *Clopidogrel Plus Aspirin vs Aspirin Alone in Patients With Acute Mild to Moderate Stroke: The ATAMIS Randomized Clinical Trial* / H. S. Chen, Y. Cui, X. H. Wang [et al.]. – Text : electronic // *JAMA neurology*. – 2024. – Vol. 81, № 5. – P. 450–460. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38466274/> (accessed: 30.06.2025).

## БАЛЬНАЯ ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ ПНЕВМОНИИ ПРИ COVID-19

**Алиев Аликади Алиевич**

*ассистент*

**Антонян Виталина Викторовна**

*доктор медицинских наук, доцент*

**Кчибеков Элдар Абдурагимович**

*доктор медицинских наук, профессор*

*Астраханский государственный медицинский университет,  
г. Астрахань, Россия*

### **Резюме.**

**Цель.** Улучшить диагностику степени тяжести пневмонии при COVID - 19.

**Методы.** Проведено исследование концентрации ферритина, прокальцитонина и С-реактивного белка в сыворотке крови больных с подозрением на пневмонию при COVID-19 в стационаре (25 пациентов). С помощью иммунохемилюминесцентного метода на анализаторе CobasE 411 (Roche, Швейцария) определяли уровень ферритина (нг/мл) и прокальцитонина (ПКТ в нг/мл) в сыворотке крови, а концентрацию С-реактивного белка (нг/мл) определяли на автоматическом биохимическом модуле Cobas 6000. Проведена статистическая обработка полученных результатов проводилась с помощью лицензионных программ анализа Statistica версии 6.1 (StatSoft. Inc.) и Excel-2003 (MicrosoftExcel 2003).

**Выводы.** Установлена четкая зависимость концентрации ферритина, прокальцитонина и С-реактивного белка от степени тяжести пневмонии. Получены высокие цифры концентрации ферритина, прокальцитонина и С-реактивного белка у больных в зависимости от выраженности степени тяжести пневмонии при COVID-19.

**Ключевые слова:** COVID-19, пневмония, респираторный дистресс-синдром.

## **Введение**

Заболеваемость и летальность при внебольничной пневмонии (ВП) занимает лидирующее место среди заболеваний органов дыхательной системы, которая остается высокой, особенно у лиц пожилого возраста [1,2,3,]. В различных зарубежных и отечественных публикациях клиническая картина типичного пациента с COVID-19 в отделениях реанимации или интенсивной терапии не отличается, однако, вопрос решения проблемы - совершенствование результатов лечения и прогнозирования осложнений у крайне тяжелых больных – остается открытым. Доказан и очевиден тот факт, что в патогенезе тяжелой формы течения «короны» являются гипериммунный ответ на внедрение в организм вирусного агента, нарушение эндотелиальной функция и синдром повышенной свёртываемости, которые являются причиной тяжелого нарушения гомеостаза, тотальному тромбозу мелких сосудов, развитию дыхательной и тяжелой полиорганной недостаточности.

Для постановки диагноза основное значение уделяется определению с помощью ПЦР-диагностики РНК вируса SARS-CoV-2 в мазках из верхних дыхательных путей и других биологических жидкостях пациентов в реальном времени [5,6,7]. Определить чувствительность и специфичность многочисленных диагностических ПЦР тест-систем, не представляется возможным в связи с отсутствием референных значений образцов биологических жидкостей. В клинической работе, врачи безусловно, предпочтение отдают данным КТ как при установке диагноза, так и при динамическом наблюдении, оценке тяжести состояния пациента и эффективности проводимого лечения. Не уступает в выявлении патологических изменений в легочной ткани, характерных для COVID-19 пневмонии мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) органов грудной клетки, обладающая высокой чувствительностью и специфичностью. В последних исследованиях обсуждаются вопросы проявления и клинической значимости лимфопении, гипергликемии, гиперкоагуляции у больных с COVID-19, как наиболее часто встречающимися изменениями при лабораторных исследованиях. Прогрессирующая лимфопения, высокие показатели уровней креатинина, С-реактивного белка, интерлейкина-6 в сыворотке крови, снижение уровня белка, повышение лактата, понижение респираторного индекса присущи более тяжелому течению заболевания. По некоторым данным высокие концентрации лактата, интерлейкина-6 и лимфопения служат предикторами неблагоприятного исхода.

Цитокиновый шторм является угрожающим жизни предиктором в клинической картине развития COVID-19 у пациентов с тяжелой формой заболевания, который запускается в организме в ответ на внедрение инфекционного агента, который характерен и ряду инфекционных заболеваний (птичий грипп, SARS, стрептококковая инфекция) [8,9,10, 11,12].

Таким образом, пневмония в пандемию COVID-19 остается одним из самых распространенных инфекционно-воспалительных заболеваний, при этом повсеместно она сопряжена с риском развития тяжелых и, нередко, смертельных осложнений, что делает актуальным совершенствование своевременной диагностики степени тяжести пневмонии [13,14,15].

Однако известные методы не обеспечивают необходимую точность диагностики степени тяжести пневмонии у пациентов с COVID – 19, так как не учитывает общую клиническую картину и часто требует применения других вариантов диагностической и лабораторной визуализации.

В настоящее время при диагностике многих воспалительных и деструктивных состояний, хорошо зарекомендовал себя ферритин(Ф), который, по мнению многих исследователей считается показателем тяжести течения пневмонии при COVID – 19 [16,17]. Так, Ф внедрен в диагностику деструктивных состояний в травматологии и ортопедии, туберкулеза, щитовидной железы.

Для контроля септических осложнений, деструктивных процессов и полиорганной недостаточности, имеется широкий выбор маркерных белков различных групп, определения характера тяжести течения пневмонии при COVID – 19, среди которых немаловажную роль играет прокальцитонин (ПКТ), ассоциированный с воспалением [18,19,20]. Увеличение уровня прокальцитонина в крови происходит при невирусных инфекциях. Значительное повышение прокальцитонина обнаруживают у пациентов с бактериальным сепсисом, особенно при тяжелом сепсисе и/или септическом шоке. Синтез ПКТ стимулируют бактериальные экзо- и эндотоксины. (Bohuon С. А). Чувствительность метода определения ПКТ при бактериальных инфекциях у больных, находящихся в палате интенсивной терапии, сходна с СРБ или несколько выше, но, при этом, определение ПКТ - более специфично [21,22].

А также, при диагностике многих воспалительных и деструктивных состояний, хорошо зарекомендовал себя С- реактивный белок, который, по мнению многих исследователей считается показателем воспаления и деструкции тканей, а также характеризует тяжесть течения пневмонии при COVID – 19 [22].

Таким образом, представленные маркеры в совокупности является высокочувствительным индикатором, отражающим состояние прогрессирования воспаления и деструкции, а их комплексная оценка обеспечивает получение достоверных результатов прогнозирования степени тяжести пневмонии, и соответственно рациональной тактики интенсивной терапии (Henry BM).

#### **Цель исследования**

Улучшить диагностику диагностики степени тяжести пневмонии при COVID - 19.

### **Материал и методы исследования**

Проведено исследование концентрации ферритина, прокальцитонина и С-реактивного белка в сыворотке крови больных с подозрением на пневмонию при COVID-19 в стационаре (25 пациентов). Возраст больных варьировал от 19 до 63 лет. Больные находились на лечении в в Многофункциональном медицинском центре (ММЦ) г. Нариманов для оказания медицинской помощи взрослому населению с новой коронавирусной инфекцией COVID – 19.

С помощью иммунохемилюминесцентного метода на анализаторе CobasE 411 (Roshe, Швейцария) определяли уровень ферритина (нг/мл) и прокальцитонина (ПКТ в нг/мл) в сыворотке крови, а концентрацию С-реактивного белка (нг/мл) определяли на автоматическом биохимическом модуле Cobas 6000.

Проведена статистическая обработка полученных результатов проводилась с помощью лицензионных программ анализа Statistica версии 6.1 (StatSoft. Inc.) и Excel-2003 (MicrosoftExcel 2003). Так как были выявлены распределения, отличные от нормального, для статистической обработки данных использовали непараметрические критерии. Полученные значения представлены в виде медианы (Me), 25 и 75 интерквартильных размахов. Для проведения межгрупповых сравнений применялся непараметрический U-критерий Вилкоксона — Манна — Уитни. Статистически значимыми считали результаты при  $p < 0,05$ .

### **Результаты исследования и их обсуждение**

Установлена четкая зависимость концентрации ферритина, прокальцитонина и С-реактивного белка от степени тяжести пневмонии. Концентрация сывороточного ферритина была наиболее высокой у больных с тяжелой пневмонией при COVID-19 (Me 1328 при интерквартильных размахах 1127;1992нг/мл,  $p < 0,05$ ), а также при средней степени тяжести (Me 702 при интерквартильных размахах 615; 880нг/мл,  $p < 0,05$ ) по сравнению с концентрацией при легкой степени тяжести (Me 185 при интерквартильных размахах 116;3нг/мл). Концентрация С-реактивного белка была более высокой у больных с тяжелой пневмонией при COVID-19 (Me 53100 при интерквартильных размахах 44000; 66400 нг/мл,  $p < 0,05$ ), а также при средней степени тяжести (Me 39800 при интерквартильных размахах 35000;43800нг/мл,  $p < 0,05$ ) по сравнению с концентрацией при легкой степени тяжести (Me 24300 при интерквартильных размахах 18500; 34800 нг/мл). Концентрация прокальцитонина была более высокой у больных с тяжелой пневмонией при COVID-19 (Me 3,6 нг/мл при интерквартильных размахах 3,1; 3,9нг/мл,  $p < 0,05$ ), а также при средней степени тяжести (Me 2,2 нг/мл при интерквартильных размахах 1,6; 2,7нг/мл,  $p < 0,05$ ) по сравнению с концентрацией при легкой степени тяжести (Me 0,7 нг/мл при интерквартильных размахах 0,2;

1,3 нг/мл). На основании полученных данных разработана бальная оценка степени тяжести пневмонии, при которой уровень ферритина до 200 нг/мл -1 балл, уровень ферритина от 201 до 500 нг/мл –2 балла, уровень ферритина от 501 до 1000 нг/мл -3 балла, уровень ферритина выше 1001 нг/мл -4 балла; уровень С-реактивного белка до 18000 нг/мл -1 балл, уровень С-реактивного белка от 18001 до 35000 нг/мл –2 балла, уровень С-реактивного белка от 35001 до 44000 нг/мл -3 балла, уровень С-реактивного белка выше 44001 нг/мл -4 балла; уровень прокальцитонина до 1,0 нг/мл -1 балл, уровень прокальцитонина от 1,1 до 1,5 нг/мл –2 балла, уровень прокальцитонина от 1,6 до 3,0 нг/мл -3 балла, уровень прокальцитонина выше 3,1 нг/мл - 4 балла, и при получении суммы до 4 баллов, диагностируют пневмонию легкой степени тяжести, от 5 до 8 диагностируют средней степени тяжести, от 9 и более баллов диагностируют тяжелую степень пневмонию.

Диагностика пневмонии при COVID-19 и выявление степени тяжести течения пневмонии с использованием предлагаемого метода осуществляется в течение 3-5 часов. Это ускорило диагностику и определение тяжести течения заболевания, что способствовало быстрому и своевременному началу интенсивной терапии в условиях реанимационного отделения.

### **Выводы**

Данный способ является актуальным, достоверным, информативным и ускоренным диагностическим методом. Помогает диагностировать степень тяжести пневмонии при COVID-19 для более рационального, своевременного и качественного лечения.

При использовании предложенного нами способа удастся достичь:

- определения степени тяжести пневмонии у пациентов при COVID - 19 даже тогда, когда диагностика другими инструментальными и лабораторными методами затруднительна;
- для диагностики не нужны специальные условия и подготовка больного;
- способ позволяет рационально маршрутизировать больного по степени тяжести в реанимационные отделения для начала интенсивной терапии;
- уменьшения экономических затрат, исключая дорогостоящее компьютерное обследование в динамике, способствует своевременному коррективке лечебно-диагностические мероприятия

### **Список литературы**

1. Хамитов Р. Ф. Внебольничная пневмония: немедикаментозные факторы риска летального исхода // Пульмонология. 2014. № 1. С. 23-26.
2. Чучалин, А. Г. Пневмония: актуальная проблема современной медицины // Пульмонология. 2015. Т. 25. № 2. С. 133-142.

3. Wang D., Hu B., Hu Cl. *Clinical Characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel Coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China // JAMA.* 2020. 323(11). P. 1061-1069. doi: 10.1001/jama.2020.1585.

4. Huang C., Wang Y., Li X. *Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China // Lancet.* 2020. 395(10223):P. 497-506. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30183-5.

5. Zhou F., Yu T., Du R. *Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study // Lancet.* 2020. 395(10229). P. 1054-1062. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30566-3.

6. Chen N., Zhou M., Dong X. *Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study//Lancet.* 2020. 395(10223).P. 507-513. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30211-7.

7. Phua J., Weng L., Ling L. *Intensive care management of coronavirus disease 2019 (COVID-19): challenges and recommendations// Lancet Respir Med.* 2020. 8(5).P. 506-517. doi: 10.1016/S2213-2600(20)30161-2.

8. *Handbook of COVID-19 prevention and treatment. The First Affiliated Hospital, Zhejiang University School of Medicine, 2020. Available from: <https://covid-19.alibabacloud.com>.*

9. Huang C., Wang Y., Li X. *Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China// Lancet.* 2020. 15;395(10223). P. 497-506. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30183-5.

10. Земко В.Ю. Особенности клинического течения и интенсивной терапии тяжелой пневмонии при COVID-19/ Земко В.Ю., Никитина Е.В., Дзядзько А.М. // *Вестник ВГМУ.* 2020. Том 19, №6. С. 62-69.

11. Hope M.D., Raptis C.A., Henry T.S. *Chest computed tomography for detection of Coronavirus disease 2019 (COVID-19): don't rush the science// Ann Intern Med.* 2020.M20-1382. doi: 10.7326/ M20-1382.

12. Прищепенко В.А., Юпатов Г.И., Окулич В.К. Прогнозирование тяжелого течения заболевания у пациентов с вирусными пневмониями, предположительно вызванными COVID-19 / Прищепенко В.А., Юпатов Г.И., Окулич В.К. // *Вестник ВГМУ.* 2020. Том 19. №3. С. 69-78.

13. Tisoncik J.R., Korth M., Simmons C.Pl. *Into the eye of the cytokine storm// Microbiol Mol Biol Rev.* 2012. 76(1).P. 16-32. doi: 10.1128/MMBR.05015-11.

14. Goldhaber G, Segal G, Dagan A. *Hyperferritinemia in the elderly can differentiate the bad from the worst: A retrospective cohort analysis. Medicine.* 2020;99(31):e21419. doi: 10.1097/MD.00000000000021419

15. Gómez-Pastora J, Weigand M, Kim J, Wu X, Strayer J, Palmer AF, Zborowski M, Yazer M, Chalmers JJ. *Hyperferritinemia in critically ill COVID-19 patients - is ferritin the product of inflammation or a pathogenic mediator? Clin Chim Acta.* 2020;509:249–251. doi: 10.1016/j.cca.2020.06.033.

16. Liu F, Li L, Xu M, Wu J, Luo D, Zhu Y, Li B, Song X, Zhou X. Prognostic value of interleukin-6, C-reactive protein, and procalcitonin in patients with COVID-19. *J Clin Virol.* 2020;127:104370. doi: 10.1016/j.jcv.2020.104370
17. Wicher J., Bienvenu J., Monneret G. Procalcitonin as an acute phase marker *Ann. Clin. Biochem.* 2001; 38: 483-493; Meisner, Michael. PCT, Procalcitonin – a new, innovative infection parameter/ Berlin: Brahms Diagnostica, 1996: 3-41.
18. Bohuon C. A Brief history of procalcitonin. *Intensive Care Medicine* (2000) 26: S146-S147
19. Кушкун А.А. Руководство по лабораторным методам диагностики. Учебно-практическое издание. ГЭОТАР-Медиа, 2009 - 800 с.
20. Wang L. C-reactive protein levels in the early stage of COVID-19. *Med Mal Infect.* 2020;50(4):332–334. doi: 10.1016/j.medmal.2020.03.007
21. Tan C, Huang Y, Shi F, Tan K, Ma Q, Chen Y, Jiang X, Li X. C-reactive protein correlates with computed tomographic findings and predicts severe COVID-19 early. *J Med Virol.* 2020;92(7):856–862. doi: 10.1002/jmv.25871.
22. Henry BM, De Oliveira MHS, Benoit S, Plebani M, Lippi G. Hematologic, biochemical and immune biomarker abnormalities associated with severe illness and mortality in coronavirus disease 2019 (COVID-19): a meta-analysis. *Clin Chem Lab Med (CCLM)* 2020;58(7):1021–1028. doi: 10.1515/cclm-2020-0369.

## НЕКОТОРЫЕ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАКА У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ВОЗРАСТА В ЮЖНОМ РЕГИОНЕ КЫРГЫЗСТАНА

**Талант У.Т.**

*Ошский государственный университет*

**Юсуфова М.А.**

*Кыргызско-Российский Славянский университет*

**Шамшиев Н.**

*Ошский государственный университет*

**Туранова Н.А.**

*Международная Высшая школа медицины,*

*г. Бишкек, Кыргызстан*

**Кудайбергенова Н.Т.**

*Международная Высшая школа медицины,*

*г. Бишкек, Кыргызстан*

**Макимбетов Э.К.**

*Кыргызско-Российский Славянский университет*

***Аннотация.** Злокачественные новообразования у детей являются актуальной проблемой в медицине, так как смертность, несмотря на успехи в лечении остаётся высокой. Знание эпидемиологических аспектов рака у детей важно для правильного учёта и планирования детской онкологической службы. Целью исследования явилось изучение распространённости опухолей у детей младшего возраста в Южном регионе Кыргызстана. С 2014 по 2024 год зарегистрировано 156 детей от 0 до 4-х лет и изучены показатели заболеваемости по регионам, полу и этническим группам. Выявлена географическая вариабельность в распространении рака у детей.*

***Ключевые слова:** злокачественные опухоли, дети, младший возраст, эпидемиология, показатель заболеваемости.*

**Введение.** Рак является ведущей причиной смерти детей в развитых странах. Возникая в условиях активного роста тканей, детские опухоли по

сути являются заболеваниями, связанными с нарушением регуляции развития [1, 2].

Имеются некоторые ограниченные доказательства небольшого увеличения заболеваемости острым лимфобластным лейкозом (ОЛЛ) и больше доказательств в низкой заболеваемости опухолями головного мозга, хотя последнее может быть, по крайней мере, частично связано с изменениями в диагностической практике. Имеются ограниченные, но убедительные доказательства увеличения заболеваемости нейробластомой [3, 4].

Представленные данные были получены из популяционных онкологических регистров AIRTUM, охватывающих 47% населения Италии в возрасте до 20 лет в период 2003-2008 гг. Качество регистрации рака в Италии высокое и подтверждается морфологически (91% в возрастной группе 0-14 лет и 96% в возрасте от 15 до 19 лет). В период с 2003 по 2008 годы зарегистрировано 4473 случая злокачественных новообразований: 2855 у детей и 1618 у подростков. Заболеваемость раком составила 164 случая на миллион среди детей в возрасте до 14 лет и 269 случаев на миллион среди пациентов в возрасте 15-19 лет. Географические различия были ограниченными. У детей (0-14 лет) значительный рост заболеваемости злокачественными заболеваниями наблюдался до 1997 года (+3,2%), после чего наступило плато (-1,1%). До конца девяностых годов наблюдался статистически значимый рост заболеваемости всеми лейкозами у мальчиков (+5,7%), лимфоидными лейкозами (+5,6%), составляющими 80% всех лейкозов, лимфомами Ходжкина и неходжкинскими лимфомами (+6,3%) [5].

Революционные достижения в технологии секвенирования следующего поколения вместе с быстро растущим прогрессом в биологии хроматина и стволовых клеток открыли путь новому молекулярному пониманию детского рака. Недавние эпохальные исследования секвенирования продемонстрировали, что мутационная нагрузка при большинстве детских онкологических заболеваний существенно ниже, чем при взрослых [7-10]. Гены слияния встречаются чаще, чем при взрослых онкологических заболеваниях, а некоторые специфические мутации, обнаруженные при детских онкологических заболеваниях, редки при взрослых злокачественных новообразованиях. Вместо многочисленных мутационных «ударов», часто наблюдаемых при раке у взрослых, новая тема заключается в том, что эпигенетическая дисрегуляция является центральной для многих форм детского рака [11, 12]. Более того, данные, полученные с помощью геной инженерии на моделях детского рака у мышей, предполагают, что многие детские опухоли возникают из стволовых или прогениторных клеток в определенные временные окна развития [13, 14], что эти исходные клетки должны обеспечивать транскрипционную программу, допускающую опухолеобразующие эффекты первого генетического или эпигенетического удара, который, как следствие, искажает

дальнейшие деления клеток в сторону предпочтения самообновления дифференцировке. Таким образом, контекст развития клеток, в которых происходят опухолеобразующие мутации, и микроокружение, в котором они формируются, подчеркивают уникальную биологию детского рака и проблемы терапевтического таргетирования этих видов рака в активно развивающихся тканях, что требует уникальных терапевтических подходов.

**Цель исследования** - изучить некоторые эпидемиологические аспекты рака у детей младшего возраста в Южных областях Кыргызстана.

**Материал и методы исследования.** Все данные были взяты из Госпитального регистра Ошской межобластной детской клинической больницы. Всего за период с 2015 по 20252 гг. (11 лет) в городах и областях Южного региона среди мальчиков и девочек было зарегистрировано 156 случаев злокачественных новообразований у детей в возрасте от 0 до 4 лет включительно. Были подсчитаны грубые (интенсивные) и стандартизованные по возрасту показатели заболеваемости с 95% доверительным интервалом (ДИ) и использованием мирового стандартного населения. Изучены некоторые демографические факторы, такие как возраст, профессия матери и отца, рост и вес при рождении, перенесенные инфекции матери во время беременности и др. Использованы данные о численности среднегодовой численности детского населения республики по материалам Национального Статистического Комитета. Были проанализированы текущие характеристики среднегодовой заболеваемости раком у детей в Кыргызстане в отношении пола, возраста (0-4 года), этнической группы и типов рака. Все виды рака были распределены по Международной классификации детского рака (ICCC ICD-O-3/IARC 2017) по 12 основным группам. Для сравнения в двух независимых подгруппах и выявления статистической достоверности использована программа VassarStat с вычислением критерия  $\chi^2$ .

**Результаты исследования.** Из 156 зарегистрированных детей во возрасте до 4-х лет включительно по Южному региону было 85 мальчиков (54,5 %) и 71 девочка (45,5 %). Соотношение мальчики / девочки составило 1,19.

Распределение детей по клиническим диагнозам представлено в табл. 1.

**Таблица 1.**

*Распределение детей по клиническим диагнозам*

<b>Диагноз</b>	<b>Абс.</b>	<b>В %</b>
Острый лимфобластный лейкоз	35	22,4
Острый миелобластный лейкоз	22	14,1
Неходжкинская лимфома	3	1,9
Лимфогранулематоз	1	0,6
Опухоль головного мозга	8	5,1

Нейробластома	10	6,4
Нефробластома	22	14,1
Опухоль мягких тканей	11	7,1
Опухоль костей	3	1,9
Ретинобластома	4	2,6
Опухоль печени	3	1,9
Опухоли яичка и яичников	11	7,1
Гистиоцитоз из клеток Лангерганса	1	0,6
Рак щитовидной железы	2	1,2
Другие недифференцированные	19	12,2
Всего	156	100,0

Показатель заболеваемости злокачественными опухолями по Южному региону была зарегистрирована на уровне По регионам больше всего детей было из Ошской - 115 (73,7 %), затем из Джалал-Абадской (28 или 17,9 %) и 12 (7,7%) из Баткенской областей. Интенсивный показатель заболеваемости опухолями у детей 0-4 лет за исследуемый период времени в Ошской составил 64,9 на 1 миллион соответствующей популяции. В Джалал-Абадской области данный показатель был зарегистрирован на уровне 16,74 на 1 миллион. В Баткенской области заболеваемость раком у детей в младшей возрастной группе составила 16,5 на 1 миллион детей соответствующего возраста. По районам наибольшее число больных раком в младшей возрастной группе было зарегистрировано в Карасуйском (30 или 19,2 %), затем Узгенском (21 или 13,4 %) и Ноокатском (15 % или 9,6%). Примерно по 5-6 случаев было зарегистрировано в Алайском, Базар-Коргонском и Кара-Кульджинском районах. Меньше всего пациентов было зарегистрировано в Чаткальском и Лейлекском районах - 1 и 2 случая, соответственно.

По национальностям в настоящее время Южный регион в большинстве своём представляют кыргызы и узбеки. Меньше представлены таджики, уйгуры, турки, дунгане и некоторые другие этнические группы. Среди зарегистрированных детей младшего возраста кыргызов было 112 (71,8 %) и узбеков 44 (28,2 %). Других национальностей среди заболевших не было. Грубый показатель заболеваемости детей раком в младшей возрастной группе был зарегистрирован у кыргызов на уровне 49,0 (95% ДИ 22,7 - 66,1) на 1 миллион тысяч соответствующей популяции. У детей узбеков показатель заболеваемости детей раком составил 33,3 (95% ДИ 23,6 - 45,8) на 1 миллион тысяч соответствующей популяции. При сравнении разность была статистически не достоверной (критерий  $z = 1,008$ ,  $p = 0,156$ ).

В подавляющем большинстве дети больные злокачественными новообразованиями были из сельской местности (101 или 64,7 %) тогда как в городской проживало 55 детей (35,3 %). Грубый показатель заболеваемости в

сельской популяции составил 36,5 на 1 миллион соответствующей популяции. В городской популяции показатель заболеваемости зарегистрирован на уровне 51,3 на 1 миллион детей младшего возраста. При сравнении разность была статистически достоверной (критерий  $z = 4,27$ ,  $p < 0,001$ ).

**Заключение.** Таким образом, в Южном регионе Кыргызстана выявлены определённые эпидемиологические особенности у детей младшего возраста. Выявлена высокая частота острых лейкозов (36,5%). Относительно высокие уровни заболеваемости выявлены у детей Ошской области, среди детей кыргызов, по сравнению с узбеками, а также детей проживающих в городской местности, по сравнению с сельской популяцией. Полученные данные дают определённые ключи к пониманию причин развития опухоли. Данные описательные эпидемиологические аспекты опухолей у детей должны быть продолжены с использованием аналитических методов, таких как случай-контрольные и когортные.

### Список литературы

1. Mariella Filbin, Michelle Monje. *Developmental origins and emerging therapeutic opportunities for childhood cancer. Nat Med.* 2019 Mar 6;25(3):367–376. doi: 10.1038/s41591-019-0383-9
2. Siegel RL, Miller KD & Jemal A *Cancer statistics, 2018. CA Cancer J. Clin.* 68, 7–30 (2018).
3. Grobner SN et al. *The landscape of genomic alterations across childhood cancers. Nature* 555, 321–327 (2018).
4. Ma X et al. *Pan-cancer genome and transcriptome analyses of 1,699 paediatric leukaemias and solid tumours. Nature* 555, 371–376 (2018).
5. AIRTUM Working Group; CCM; AIEOP Working Group. *Italian cancer figures, report 2012: Cancer in children and adolescents. Epidemiol Prev.* 2013 Jan-Feb;37(1 Suppl 1):1-225.
6. Funato K, Major T, Lewis PW, Allis CD & Tabar V. *Use of human embryonic stem cells to model pediatric gliomas with H3.3K27M histone mutation. Science* 346, 1529–1533 (2014).
7. Li Z et al. *Developmental stage-selective effect of somatically mutated leukemogenic transcription factor GATA1. Nat. Genet.* 37, 613–619 (2005).
8. Huntly BJ et al. *MOZ-TIF2, but not BCR-ABL, confers properties of leukemic stem cells to committed murine hematopoietic progenitors. Cancer Cell.* 6, 587–596 (2004).
9. Cozzio A et al. *Similar MLL-associated leukemias arising from self-renewing stem cells and short-lived myeloid progenitors. Genes Dev.* 17, 3029–3035 (2003).

10. Ng JM et al. Generation of a mouse model of atypical teratoid/rhabdoid tumor of the central nervous system through combined deletion of *Snf5* and *p53*. *Cancer Res.* 75, 4629–4639 (2015).

11. Han ZY et al. The occurrence of intracranial rhabdoid tumours in mice depends on temporal control of *Smadcb1* inactivation. *Nat. Commun.* 7, 10421 (2016).

12. Vitte J, Gao F, Coppola G, Judkins AR & Giovannini M Timing of *Smadcb1* and *Nf2* inactivation determines schwannoma versus rhabdoid tumor development. *Nat. Commun.* 8, 300 (2017).

13. Wu G et al. The genomic landscape of diffuse intrinsic pontine glioma and pediatric non-brainstem high-grade glioma. *Nat. Genet.* 46, 444–450 (2014).

14. Lannon CL & Sorensen PH ETV6-NTRK3: a chimeric protein tyrosine kinase with transformation activity in multiple cell lineages. *Semin. Cancer Biol.* 15, 215–223 (2005).

## ОЦЕНКА ЛАБОРАТОРНЫХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ. ПРАКТИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ

**Богданова И.А.**

*Клиническая больница «РЖД-Медицина»*

*г. Самара, Россия*

**Козлова О.Ю.**

*Волжская районная клиническая больница,*

*п. Придорожный, Россия*

**Куфаева А.В.**

*Самарская городская больница №4, Самара, Россия*

**Назарова А.А.**

*Самарская городская больница №4, Самара, Россия*

**Уткина О.А.**

*Самарская городская больница №4, Самара, Россия*

**Введение.** С декабря 2019 года было зарегистрировано более 5 488 000 случаев заболевания коронавирусом-19 (COVID-19). В марте 2020 года ВОЗ объявила пандемию COVID-19, заболевание, связанное с новым коронавирусом, получившее название тяжелого острого респираторного синдрома (SARS-CoV-2). В своей работе мы стремимся изучить биомаркеры для выявления факторов риска, связанные со смертностью у пациентов с COVID-19.

**Ключевые слова:** интерлейкин 6, Д-димер, ферритин, С-реактивный белок, прокальцитонин, ПЦР исследование, иммуноферментное исследование.

**Цель исследования.** Оценка диагностической значимости лабораторных методов исследования (биохимические исследования, полимеразная цепная реакция (ПЦР),) для цели рационального и эффективного использования в диагностике и лечении COVID-19.

**Материалы и методы.** Представлены результаты лабораторных исследований за период

2021-2022 гг у пациентов стационарного звена с различными стадиями и формами коронавирусной инфекции (SARS-CoV-2). 690 пациентам, из них 210 человек с подтвержденным диагнозом коронавирусной инфекции находившихся на стационарном лечении, была проведена оценка маркеров цитокинового шторма (интерлейкин 6, Д-димер, СРБ, ферритин, прокальцитонин и др.) с использованием биохимического и иммунохимического анализаторов (ARCHITECT 8000, ARCHITECT i1000sr). Статистическая обработка и использованием программы Statistica 10.

**Результаты исследования.** Согласно временным рекомендациям, пациентам, при поступлении на стационарное лечение в обязательном порядке проводился общий анализ крови, исследование свертываемости крови, функции почек и печени, уровня креатинкиназы, электролитов, ферритина,

С-реактивного белка и прокальцитонина. Уровень Д-димера определялся с помощью иммунотурбидиметрического анализа в референсном диапазоне 0–0,50 мг/л (Sysmex, CS5100).

Поскольку стационар являлся специализированным по лечению новой коронавирусной инфекции, из всех госпитализированных пациентов рассматривалась группа лиц с подтверждённым диагнозом с помощью ОТ-ПЦР. После исключения пациентов, не соответствующих критериям, мы включили в окончательный анализ 210 стационарных пациентов, поступивших в период с 2021- 2022 гг. Средний возраст 210 пациентов составлял  $61,0 \pm 13,4$  года, в диапазоне от 23 до 89 лет. Почти у трети пациентов были сопутствующие заболевания, среди которых чаще всего встречалась гипертония (31,5 %), за ней следовал сахарный диабет (17,7 %). На долю пациентов с лёгкой и умеренной формой заболевания, тяжёлой формой заболевания и пациентов в критическом состоянии пришлось 36,3 %, 43,5 % и 20,2 % соответственно. Повышение уровня Д-димера ( $\geq 0,50$  мг/л) наблюдалось у 88 % (185/210) пациентов.

Определение концентрации Интерлейкина 6 (IL-6) проводилось методом иммуноферментного анализа в сыворотке крови с использованием наборов «Интерлейкин 6–ИФА–Бест» производства Вектор-Бест. Уровень Интерлейкина 6 (IL-6) в пределах референсного интервала (0,0–7,0 пг/мл) был у 76 пациентов (36,2%), выше референсного интервала (более 7,0 пг/мл) у 134 пациента (63,8%).

Определение концентрации ферритина проводилось методом иммуноферментного анализа в сыворотке крови с использованием наборов «Ферритин–ИФА–Бест» производства Вектор-Бест. Уровень ферритина в пределах референсного интервала (20–350 мкг/мл) был у 37 пациентов (17,5%). Ниже референсного интервала (2,2–20 мкг/мл) у 7 пациентов (2,7%) и выше референсного интервала (360–1500 мкг/мл) у 167 пациентов (79,8%).

Определение С-реактивного белка (СРБ) проводилось на биохимическом автоматическом анализаторе ARCHITECT 8000 с использованием наборов «CRP Varig» производства ЭББОТ. Уровень С-реактивного белка распределился следующим образом: у 145 пациентов (69,5%) выявлено резкое повышение уровня СРБ – 25-88 мг/л, у 54 пациентов (26%) – умеренное повышение – 5-24 мг/л. У 11 пациентов (4,5%) уровень СРБ оставался в пределах нормы.

Уровень повышения СРБ и ферритина соответствует тяжести заболевания и позволяет прогнозировать течение болезни [4,5].

В диагностике и прогнозе течения COVID-19 имеет значение уровень прокальцитонина: <0.5 мкг/л – низкий риск бактериальной коинфекции и неблагоприятного исхода; >0.5 мкг/л – пациенты с высоким риском, вероятно бактериальная коинфекция [1,8]. Определение прокальцитонина проводилось на иммунохимическом анализаторе ARCHITECT i1000sr наборами «В·R·А·Н·M·S PCT»

ЭББОТ. Повышение уровня прокальцитонина (0,5-101,5 нг/мл) было отмечено у 17 пациентов (8,5%). У 193 пациентов (91,5%) уровень прокальцитонина оставался в пределах нормы (0-0,5 нг/мл). Прокальцитонин при коронавирусной инфекции с поражением респираторных отделов лёгких находится в пределах референсных значений. Повышение прокальцитонина (выше 0,5 нг/мл) свидетельствует о присоединении бактериальной инфекции, и в этом случае требуется назначение антибиотиков. Таким образом, при ведении пациентов с COVID-19 целесообразно мониторировать уровень СРБ и ПКТ. Полученные результаты согласуются с имеющимися литературными данными [6,7,8].

**Выводы.** Результаты анализа показали, что повышенный уровень IL-6 был связан с худшим прогнозом исхода заболевания. IL-6 как мощный провоспалительный цитокин может стимулировать с-реактивный белок (CRP) и является индикатором цитокиновой бури при COVID-19. Показатели маркеров воспаления (ферритин, СРБ) при коронавирусной инфекции являются важным прогностическим и диагностическим фактором. Повышение уровня прокальцитонина указывает на присоединение бактериального воспаления. Уровень антител класса М к SARS-CoV-2 и обнаружение РНК SARS-CoV-2 в назофарингеальном мазке – маркеры острой коронавирусной инфекции.

В заключение, основываясь на наших данных, можно сказать, что уровень интерлейкина-6 в сыворотке крови в значительной степени связан с тяжестью течения COVID-19 как независимый фактор, позволяющий прогнозировать риск неблагоприятного исхода. Это исследование показало, что повышенный уровень интерлейкина-6 в значительной степени связан с увеличением продолжительности пребывания в больнице пациентов с COVID-19. Хотя разница и не была статистически значимой, смертность

среди пациентов с повышенным уровнем интерлейкина-6 на момент поступления была выше, чем среди пациентов с нормальным или пониженным уровнем интерлейкина-6 в сыворотке крови.

### Список литературы

1. «Временные методические рекомендации «Профилактика, диагностика и лечение новойкоронавирусной инфекции (COVID-19). Версия 18 (26.10.2023)
2. Белоцерковская Ю. Г. COVID-19: Респираторная инфекция, вызванная новым коронавирусом: новые данные об эпидемиологии, клиническом течении, ведении пациентов / Ю. Г. Белоцерковская, А. Г. Романовских, И. П. Смирнов // *Consilium Medicum*. – 2020. – № 3. – С. 12-20.
3. Основные подходы к диагностике и лечению острого коронарного синдрома во время пандемии новой коронавирусной инфекции COVID-19 / А. М. Намитоков, О. П. Ишевская, В. И. Фетисова, Е. Д. Космачёва, В. А. Порханов // *Рос. кардиол. журн.* – 2020. – № 4. – С. 86-94.
4. Самородская И. В. Проблемы диагностики и лечения Covid-19 на клиническом примере / И. В. Самородская, И. В. Ключников // *Врач.* – 2020. – № 4. – С. 19-25.
5. COVID-19 – новая глобальная угроза человечеству / Н. Ю. Пишеничная, Е. И. Веселова, Д. А. Семенова [и др.] // *Эпидемиология и инфекционные болезни.* – 2020. – № 1. – С. 6-13.
6. Справочник по профилактике и лечению COVID-19. Первая клиническая больница Медицинский Факультет университета Чжэцзян / ред. Профессор Тинбо Лян. – Чжэцзян: 2020, 68 с.
7. Новая коронавирусная инфекция: эпидемиология, вирусология, клиническая и лабораторная диагностика, меры профилактики: монография. Яковлев, А. Т.; Лютая, Е. Д.; Загороднева, Е. А.; Краюшкина, Н. Г. 2023. Новая коронавирусная инфекция: эпидемиология, вирусология, клиническая и лабораторная диагностика, меры профилактики : монография. Яковлев, А. Т.; Лютая, Е. Д.; Загороднева, Е. А.; Краюшкина, Н. Г. 2023
8. *Surviving Sepsis Campaign: Guidelines on the Management of Critically Ill Adult with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19).*

## РАЗРАБОТКА И АПРОБАЦИЯ ИНЪЕКЦИОННОГО РАСТВОРА ДЛЯ РЕСТАВРАЦИИ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ

**Гурьева Виктория Александровна**

*доктор технических наук, доцент*

*Оренбургский государственный университет*

**Одинцов Александр Романович**

*Оренбургский государственный университет*

**Аннотация.** Ультрадисперсный микрокремнезем является высокоэффективной добавкой, которая находит широкое применение в строительных и химических отраслях, в частности, в производстве инъекционных растворов. Эти растворы используются для укрепления, восстановления и герметизации различных конструкций, такие как бетонные и каменные стены, а также в различных инженерных задачах, включая гидроизоляцию и укрепление грунтов. Применение микрокремнезема в инъекционных растворах направлено на улучшение их физико-химических свойств, таких как прочность, водоотталкивающие характеристики и долговечность.

**Ключевые слова:** ультрадисперсный микрокремнезем, раствор, объект культурного наследия, реставрация, инъекция, физико-химические свойства, инъекционный раствор, кирпичная кладка.

**Abstract.** Ultrafine silica is a highly effective additive that is widely used in the construction and chemical industries, particularly in the production of injection solutions. These solutions are used to strengthen, repair, and seal various structures, such as concrete and stone walls, as well as in various engineering applications, including waterproofing and soil reinforcement. The use of silica in injection solutions aims to improve their physical and chemical properties, such as strength, water resistance, and durability.

**Keywords:** ultrafine microsilica, solution, cultural heritage site, restoration, injection, physical and chemical properties, injection solution, brickwork.

Сохранение исторического облика памятников культурного наследия является одной из важных задач реставрации объекта. Замены кирпичной кладки ведет к утрате аутентичных материалов, что снижает культурно-

историческую ценность объекта. При применении метода инъекирования не создаются риски для потери несущей способности стены возле мест проемов и примыкания межэтажного перекрытия.

Однако, одной из основных проблем при производстве инъекционных растворов является достижение максимальной прочности и долговечности материала в процессе его эксплуатации. Традиционные цементные растворы обладают определёнными ограничениями, связанными с их низкой плотностью, пористостью и восприимчивостью к воздействию внешних факторов, таких как влагопоглощение. Эти проблемы могут приводить к преждевременному разрушению материалов, особенно при эксплуатации в агрессивных средах, таких как грунтовые воды или химически активных средах. Для преодоления этих недостатков разработка инъекционных растворов с использованием высокоэффективных добавок, таких как ультрадисперсный микрокремнезем, представляет собой актуальную задачу.

Введение ультрадисперсного микрокремнезема в цементный инъекционный раствор оказывает комплексное положительное влияние на его свойства — как физические, так и химические. Основная причина активности микрокремнезема определяется тем, что аморфный диоксид кремния ( $\text{SiO}_2$ ), который является основным компонентом ультрадисперсного микрокремнезема, участвует в присутствии воды в реакции с продуктами гидратации цемента, прежде всего с гидроксидом кальция  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  по следующей схеме:



Исходя из реакции (1) мы видим, что при данной реакции  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  преобразовывается в соединение типа C-S-H. Данная реакция решает основную проблему цементных инъекционных растворов, потому что гашенная известь при гидратации цемента является слабо связывающим веществом — а именно не дает значительной прочности раствору, активно реагирует с кислотами и сульфатами, образуя вторичные продукты, вызывая разрушение цементного камня. Образующиеся в следствие этого процесса гидраты типа C-S-H, обеспечивают микронаполнение структуры цементного камня (значительно увеличивается прочность, плотность), повышается адгезия частиц инъекционного раствора с керамическим кирпичом, появляется устойчивость к кислотным и щелочным средам [1].

Введение ультрадисперсного микрокремнезема определяет снижение пористости инъекционного раствора вследствие образования тонкой и плотной сети гидратационных продуктов, что обеспечивает повышение водо- и морозостойкости инъекционного раствора. Данные показатели особенно важны при применении инъекционных растворов с целью усиления фундаментов, арочного свода в подвальном помещении, в непосредственной близости к цоколю.

Кристаллы образовавшейся при гидратации цемента  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  осаждаются на ультрадисперсных частицах микрокремнезема, которые характеризуются высокой удельной поверхностью ( $S_{\text{уд}}=22000 \text{ см}^2/\text{г}$ ). В результате реакции происходит кристаллизация и рост новообразований типа С-S-H. Данный эффект имеет название «nucleation effect» - чем больше точек для кристаллообразования, тем быстрее идет гидратация [2]. Таким образом, ультрадисперсный микрокремнезем ускоряет набор прочности инъекционного раствора

Ультрадисперсная структура активно помогает заполнять мелкие пустоты возле трещин кирпича, тем самым повышая начальную плотность цементной матрицы, снижает усадку, обеспечивает более ровное распределение влаги для гидратации, снижает риск возобновления появления сквозных трещин и потери несущей способности конструкции.

При проведении лабораторных исследований удалось установить, что введение в инъекционный раствор 10-15% ультрадисперсного микрокремнезема прочностью цементного камня за период, равный 1 суткам, увеличивается до 35%, за период 3 суток более 50%.

В ходе исследований выявлено, что максимальный рост физико-механических характеристик достигается при введении суперпластификатора с целью обеспечить высокую текучесть при низком водоцементном отношении, устойчивость к расслоению и водоотделению. Согласно рекомендациям [3] в настоящее время эффективными суперпластификаторами по снижению В/Ц отношения смесей, содержащих ультрадисперсный микрокремнезем, являются суперпластификаторы на основе поликарбоксилатов. Они характеризуются высокой совместимостью с ультрадисперсным микрокремнеземом, сохраняют текучесть раствора до одного часа, подходят для инъекций под средним давлением. В России суперпластификаторы на основе поликарбоксилатов представляет компания Polyplast SPK с продукцией полипласт СП-1.

Согласно полученным результатам исследований, использование суперпластификаторов на основе лингосульфонов низко эффективно, так как при их вводе в смесь с ультрадисперсным микрокремнеземом наблюдались эффекты пенообразования и флокуляция. В следствие этих явлений происходило снижение прочности инъекционного раствора. Такие результаты согласуются с данными работы [4].

Для проведения реставрационных работ важно не только подобрать рациональный состав инъекционного раствора, но и правильно произвести инъектирование кирпичной кладки. При производстве работ надо понимать, что основная несущая способность кладки определяется несущей способностью кирпича, однако при проведении реставрационных работ полностью поврежденной кирпичной кладки восстановить ее прочность не получится [5].

Перед началом работ с целью практикой апробации полученных растворов составов производилась подготовка рабочей поверхности: очищена конструкция кладки опытного участка от грязи и пыли, расшиты и вскрыты все имеющиеся трещины на кирпичной кладке, обеспечено умеренное увлажнение кирпича для предотвращения «высасывания» воды из инъекционного состава.

После полной подготовки конструкции к инъектированию, производился процесс бурения отверстий для инъектирования. Диаметр данных отверстий колеблется от 12 до 20 мм. Бур заводился в стену под углом 30-35 градусов на  $\frac{3}{4}$  толщины стены. Инъекционные отверстия располагали в шахматном порядке с шагом 20-30 см между отверстиями, а также по длине основной распорной трещины. Перед инъекцией отверстия продувались для удаления пыли, керамической и цементной крошки.

Подача инъекционного раствора происходила через поршневые насосы с инъекционным пакерами. Давление для подачи раствора, рекомендуемое для объектов культурного наследия [6], составляло 0.2-0.4 Мпа (2-4 бара).

В ходе работ наблюдалось появление раствора разработанного состава в соседних отверстиях и трещинах возле инъектируемого отверстия, вздутия и образования капель на поверхности кладки не происходило.

После окончания работ, пакеры оставались на сутки в стене кирпичной кладки, на поверхности реставрируемой части стен закрепляли пленку, препятствующую удалению влаги. При удалении пакеров отверстия чеканились раствором опытного состава.

Натурные испытания использования ультрадисперсного микрокремнезема в разработанном составе инъекционного раствора показало эффективность его применения для улучшения физических и химических свойств как раствора, так и кладки в целом. Этот компонент способствует улучшению прочности, снижению пористости, повышению водоотталкивающих характеристик и долговечности материалов. Химическое взаимодействие ультрадисперсного микрокремнезема с цементом, включая образование кальций силикатных гидратов и ускорение гидратационных процессов, лежит в основе его положительного влияния на свойства инъекционного раствора.

### Список литературы

1. Браун, Г. Микрокремнезем — Универсальная добавка [Текст] / Г. Браун // 2-я Международная научно-техническая конференция «Современные технологии сухих смесей в строительстве»: сб. докладов. — С.- Пб.: ПГУПС, АНТЦ «АЛИТ», 2000. - С. 107.
2. Yoon S., Kim H., Choi H. *Effects of silica fume content and polymer-binder ratio on properties of ultrarapid-hardening polymer-modified mortars* (Влияние

содержания микрокремнезема и отношения полимер-связующее на свойства быстротвердеющих растворов) // *International Journal of Concrete Structures and Materials*. — 2016. — Vol. 10, No. 2. — P. 157–169.

3. . Зиновьев, А.А. Оценка влияния модифицирующих добавок на основные свойства цементного теста и камня [Текст] / А.А. Зиновьев, Н.В. Дворянинова, М.А. Казак, В.Е. Калинина // *Строительство: материалы, конструкции, технологии: Материалы IV межрегион. науч.-техн. конференции*. - Братск: ГОУ ВПО «БрГУ», 2006. - С.59-64.

4. Гуруненко, Н. С. Полифункциональная добавка с ультрадисперсным микрокремнеземом для цементного бетона / Н. С. Гуруненко, Э. И. Батяновский // *Проблемы современного бетона и железобетона : сб. науч. тр. / Ин-т БелНИИС; редкол.: О. Н. Лешкевич [и др.]*. – Минск, 2018. – Вып. 10. – С. 135– 154.

5. МДК 3-02.2001. Методическое пособие по реставрации и консервации кирпичной кладки исторических зданий / Госстрой России. — М.: ЦНИИЭП, 2001. — 120 с.

6. Беляев А.С., Назаров И.В. Использование микрокремнезема в инъекционных растворах для реставрации зданий // *Строительные материалы*. — 2021. — №7. — С. 36–40.

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ СБОРКИ СОЕДИНЕНИЙ «ШПИЛЬКА-КОРПУС»

**Прокофьев Александр Николаевич**

*доктор технических наук, доцент*

*Брянский государственный технический университет,*

*г. Брянск, Российская Федерация*

**Прокофьев Алексей Александрович**

*кандидат технических наук*

*Лыткаринский машиностроительный завод,*

*г. Лыткарино, Российская Федерация*

***Аннотация.** В статье рассмотрены вопросы получения резьбовых соединений «шпилька-корпус» методом деформирования резьбы в отверстии.*

***Ключевые слова:** резьба, шпилька, деформирование.*

Основными видами крепления корпусных деталей являются шпилечные резьбовые соединения. Данные соединения по сравнению с болтовыми примерно на 30% легче по суммарному весу, до 30% меньше трудоемкость механической обработки, отсутствует часто встречающийся дефект – обрыв головки болта при эксплуатации изделия. Особенно широкое применение шпилечные резьбовые соединения находят при изготовлении корпусных деталей из алюминиевых и магниевых сплавов, а также чугуна в двигателестроении, автомобилестроении, авиастроении и т.д. Одним из основных требований, предъявляемых к данным соединениям, является отсутствие самоотвинчивания в процессе эксплуатации изделия. Применение мер против самоотвинчивания является неотъемлемым элементов проектирования современных резьбовых соединений, хотя это во многих случаях и усложняет технологию изготовления и сборки резьбовых соединений и удорожает продукцию. Вследствие широкого распространения работы машин в условиях резко меняющихся режимов работы наблюдается рост факторов, способствующих ослаблению стопорящих свойств соединений. Это обстоятельство и рост требований к повышению надежности соединений и узлов

обосновывают то внимание, которое уделяется вопросу стопорения шпильчных резьбовых соединений

Наиболее широкое применение получил такой метод стопорения, как посадка шпильки с натягом по среднему диаметру. Стопорение шпильки происходит за счет сил трения, возникающих на профиле от радиального натяга. При таком способе посадки шпилек ни в теле шпильки, ни в материале корпуса не возникает существенных дополнительных напряжений. Резьбовые соединения отличаются достаточно высокой стабильностью момента вывинчивания в условиях статической нагрузки, однако, при воздействии циклических нагрузок стабильность момента вывинчивания теряется. К недостаткам данного метода также следует отнести следующие:

- высокие требования к точности изготовления резьбы и, вследствие этого, стоимость шпилек и корпусных деталей повышается;
- необходимость сортировки шпилек на группы перед сборкой;
- снижение ремонтпригодности соединения;
- сложность автоматизации процесса сборки.

Помимо посадки резьбовых соединений с натягом по среднему диаметру, существует еще ряд способов стопорения шпилек в корпусных деталях:

- посадка на сбеги резьбы;
- посадка с помощью плоского или конического бурта;
- посадка с упором в дно отверстия или в последние витки резьбы;
- посадка на клею;
- посадка с помощью различных шагов резьбы;
- посадка с помощью дополнительных стопорящих элементов.

Указанные способы стопорения шпилек имеют либо достаточно ограниченную область применения, либо высокую себестоимость, либо пониженную надежность с точки зрения стопорящих свойств, особенно в процессе эксплуатации.

Ориентация на широкое внедрение автоматизированных технологий потребовала разработки новых технологических и конструкторских решений в области образования надежных резьбовых соединений. Разработаны соединения на специальных клеях, с использованием специальных вставок (футорок), однако, наиболее перспективным следует считать внедрение гладкорезьбовых соединений. Такое соединение образуется ввертыванием резьбовой шпильки в гладкое отверстие корпуса из литейных алюминиевых или магниевых сплавов, при этом за счет пластической деформации металла корпуса образуется достаточно прочное и надежное соединение. Применение таких соединений позволяет:

- снизить себестоимость изготовления соединения за счет применения шпилек более низкой степени точности (6..8 степени точности) в отличие от шпилек для посадки с натягом по среднему диаметру;

исключения операции нарезания резьбы в отверстиях корпусной детали; отсутствия сортировки шпилек и отверстий на группы перед сборкой;

- механизировать процесс сборки соединения на универсальном оборудовании и автоматизировать на станках с ЧПУ, что позволяет повысить производительность в несколько раз;
- обеспечить стабильность стопорящих свойств соединения в процессе эксплуатации, что объясняется деформационным методом получения резьбы в корпусной детали и исчерпанием пластических деформаций материала при изготовлении резьбовой поверхности.

Внедрение гладкорезьбовых соединений началось с использования так называемых самонарезающих винтов, которые изготавливались из закаленной стали и имел в поперечном сечении форму округленного многогранника для более легкого ввинчивания в отверстие. В дальнейшем на основе самонарезающих винтов были разработаны конструкции бесстружечных метчиков для получения точных резьб в отверстиях методом пластического деформирования. В гладкорезьбовых соединениях нет необходимости применения дорогостоящих самонарезающих винтов.

Для возможности получения гладкорезьбовых соединений необходимо выполнение следующих условий:

- необходимость, чтобы твердость материала шпильки была значительно выше твердости корпуса;
- материал корпуса должен обладать определенной пластичностью, необходимой для затекания материала во впадины резьбы шпильки;
- необходимо учитывать масштабный фактор, т.к. начиная с некоторого шага резьбы, происходит перераспределение чрезмерных объемов металла, что приводит к перенаклепу поверхности в зоне контакта и ее разрушению;
- толщина стенок деталей, вблизи которых происходит завинчивание шпильки, не может быть меньше некоторой величины, начиная с которой возникают значительные пластические и упругие деформации этих стенок и искажение сопрягаемых поверхностей.

В связи с этим, наиболее целесообразно применение гладкорезьбовых соединений при ошпильке широко применяемых в машиностроении корпусных деталей, выполняемых из алюминиевых литейных сплавов групп алюминий – кремний и алюминий – кремний – медь. Оптимальной твердостью для корпусных деталей следует считать HB 70...105. Для изготовления шпилек целесообразно использовать конструкционные стали типа сталь 45, сталь 40Х, конструкционные легированные стали 38ХА, 40Х2НМА, 13Х11Н2ВМФ (для корпусных деталей повышенной твердости HB>100). Длина резьбовой части с обеих сторон принята равной 2d (рекомендован-

ное значение, обеспечивающее возможность достижения равнопрочности стержня шпильки и витков резьбы). У шпилек на обоих резьбовых концах выполняется метрическая резьба одной и той же точности (рекомендуемое значение 6h), что дает возможность снизить затраты на изготовление за счет значительного расширения поля допуска на средний диаметр, исключить сортировку шпилек на группы, накатывание обоих резьбовых участков производить одним и тем же комплектом накатных роликов.

При постановке стандартных шпилек в корпусные детали с повышенной твердостью ( $HV > 100$ ) могут возникнуть некоторые затруднения – возникать большие крутящие моменты при сборке и образовываться мелкая стружка. С целью уменьшения момента завинчивания и обеспечения равномерности деформации металла корпусной детали по боковым сторонам профиля была разработана конструкция шпильки с заходным витком, имеющим остроугольную форму с равномерным подъемом по наружному диаметру. Оптимальная длина заходной части шпильки от 1,5 до 2-х шагов резьбы. Для накатывания резьбы на таких шпильках были введены изменения в конструкцию и технологию изготовления накатных роликов.

Достаточно часто корпусные детали имеют минимальные припуски на обработку и облегченные уменьшенные стенки и приливы. При образовании гладкорезьбовых соединений в таких приливах или бобышках необходимо выбирать оптимальную толщину их стенок для предотвращения образования трещин. Очень часто шпильки устанавливаются вблизи поверхностей, образующих точный размер детали (например, отверстие точно 6-7 квалитетов, вокруг которого по фланцу располагаются крепежные шпильки). После ввертывания на поверхности такого отверстия может образоваться выпучивание материала, что приводит к погрешности формы отверстия. Исходя из проведенных исследований, получен вывод, что при толщинах стенок менее 0,8d возможны их деформации. Величины этих деформаций зависят от толщины стенок, механических свойств материала корпуса, кривизны поверхности и диаметра шпильки.

При получении гладкорезьбовых соединений определяющее влияние на их эксплуатационные свойства оказывает диаметр исходного отверстия. Профиль полученной резьбы определяется законом постоянства объемов, согласно которому объем тела при его пластическом деформировании остается неизменным. Отсюда вытекает зависимость наружного и среднего диаметра получаемой в отверстии резьбы от объема деформируемого материала. Уменьшение исходного диаметра приводит к образованию более уплотненного профиля резьбы, но одновременно ведет к увеличению момента завинчивания шпильки, что увеличивает опасность разрушения сопрягаемых резьбовых деталей. Увеличение диаметра значительно снижает стопорящие свойства и статическую прочность соединения.

Отверстие, подготовленное для получения гладкорезьбового соединения, имеет определенную шероховатость, которая может оказывать влияние на формирование неполного профиля витка резьбы при пластическом затекании материала в пространство между соседними витками резьбы шпильки. Проведенные исследования показали, что уменьшение высоты витка из-за шероховатости поверхности отверстия (при его получении сверлением) оказывает влияние лишь для резьбовых соединения малого диаметра (М1... М5), а начиная с резьбы М6 уменьшение высоты витка может достигать 10%, что не оказывает практического влияния на снижение прочности и стопорящих свойств гладкорезьбового соединения.

Для определения диаметра исходного отверстия предлагается зависимость, позволяющая обеспечить равнопрочность стержня шпильки и резьбы:

$$d_0 = \sqrt{\frac{d^2 \cdot P - 2/3 \cdot t_2 \cdot (5,25 \cdot d \cdot P - 3,4644 \cdot d \cdot t_2 - 5,25 \cdot P \cdot t_2 + 4,6192 \cdot t_2^2)}{P}}$$

где  $d$  – наружный диаметр шпильки;  $P$  – шаг резьбы;  $t_2$  – высота профиля витка резьбы из условия обеспечения равнопрочности стержня шпильки и витка резьбы.

В результате расчетов и проведенных исследований были определены следующие диаметры исходных отверстий:  $d=4,52^{+0,08}$  (М5);  $d=5,35^{+0,09}$  (М6);  $d=7,2^{+0,15}$  (М8x1);  $d=8,95^{+0,15}$  (М10) и  $d=11,0^{+0,18}$  (М12x1,25). Данная точность отверстий достигается однократным сверлением.

Проблема сборки шпилечных резьбовых соединений является весьма острой – трудности возникают при попытках автоматизации процесса ввертывания шпилек. Применяемые способы посадки упором в дно отверстия или на сбег резьбы требуют использования динамометрического инструмента. Резьбы с натягом по среднему диаметру требуют высокой точности, сортировки на группы, в связи с чем, их установка в основном осуществляется вручную. Шпильки предварительно «наживляют» на 2-3 нитки резьбы, а затем довертывают на требуемую глубину ручным инструментом. При этом требуется контроль высоты выступающей части шпильки, которая, как правило, составляет  $\pm 0,5$ мм.

Применение гладкорезьбовых соединений позволяет в значительной степени решить указанные выше проблемы и провести механизацию и автоматизацию процесса сборки резьбовых соединений. Отсутствие резьбы в отверстии корпусной детали позволяет обеспечить требуемое направление шпильки при механизированном и автоматизированном процессе сборки. Захват шпильки должен производиться по гаечному резьбовому концу. Наиболее надежным является жесткий резьбовой захват, в дно которого запрес-

сован стальной закаленный шарик. Так прочность резьбы шпильки на срез и смятие выше прочности стержня шпильки на скручивание, то повреждения резьбы гаечного конца не наблюдается.

Гладкорезьбовые соединения чувствительны к перекоосу и несоосности шпильки и отверстия, что практически исключает возможность использования ручных механизированных инструментов, таких как шпильковерты. Нецелесообразно использование и агрегатных станков из-за недостаточной прочности шпинделей и коробок, а также сложности захвата шпилек перед ввертыванием. Наиболее приемлемыми для сборки гладкорезьбовых соединений являются сверлильные станки и ЧПУ и радиально-сверлильные станки, оснащенные специальным патроном. Однако более перспективны станки с программным управлением, позволяющие добиться высокой степени автоматизации процесса сборки.

Исследования процесса сборки проводились на сверлильном станке с ЧПУ, имеющим револьверную головку на 6 инструментов. Программа обработки включала сверление отверстий под шпильки двух типоразмеров (М6 и М8), зенкование фасок и заворачивание шпилек. Ввертывание шпилек производилось по циклу: захват шпильки из кассеты – ввертывание ее в деталь. Комплект шпилек устанавливался в специальную кассету. Для ввертывания шпилек используется стандартный, входящий в комплект станка, резьбонарезной патрон с односторонней компенсацией, необходимой для согласования вращения шпинделя с осевым перемещением шпильки. Вместо инструмента (метчика) в патрон устанавливается захват с внутренней резьбой и запрессованным шариком, конструкция которого наиболее проста.

Ввертывание шпилек производится следующим образом: патрон навертывается захватом на выступающий конец шпильки и затем вытягивает ее из кассеты. Этот процесс производится по циклу сверления или растачивания. Шпилька ввертывается в нужное отверстие по циклу резьбонарезания, выдерживая необходимую высоту над базовой плоскостью корпусной детали. После этого включается реверс шпинделя, и захват свинчивается с гаечного конца шпильки и цикл повторяется для другой шпильки. Длительность одного цикла примерно 50 секунд. Частота вращения шпинделя  $90 \dots 300 \text{ мин}^{-1}$ , подача выбирается также как при резьбонарезании (несколько меньше шага резьбы). При большей частоте вращения шпинделя возникают сложности с обеспечением точности высоты шпильки над базовой плоскостью корпуса.

Проведенные исследования показали, что сборка возможна на станках фрезерно-сверлильно-расточной группы как горизонтальной, так и вертикальной компоновки с автоматической сменой инструмента, обладающих либо циклом резьбонарезания, либо программируемым реверсом шпинделя. Автоматическая смена инструмента обеспечивает сборку по программе нескольких типоразмеров шпилек. Ввертывание шпилек необходимо произ-

водить стандартными резьбонарезными патронами односторонней компенсации, работающими на вытягивание. Передача момента завинчивания на шпильку производится через резьбу ее гаечного конца специальным захватом. Наиболее рациональным является ввертывание шпилек непосредственно после механической обработки отверстий за один установ.

Однако проведенный анализ корпусных деталей показал, что не всегда возможно совмещение операций механической обработки отверстий и сборки гладкорезьбовых соединений, а необходимо проведение специальной сборочной операции после чистовой обработки базовых поверхностей корпуса. Исходя из этого, станки с ЧПУ целесообразно использовать для деталей с большим количеством шпилек, а также для таких деталей, в которые шпильки можно устанавливать непосредственно в ходе механической операции, не снимая деталь со станка.

При невозможности совмещения операций обработки отверстия и сборки соединения, создание гладкорезьбового соединения целесообразно производить на радиально-сверлильных станках с использованием специального патрона. Особенностью гладкорезьбовых соединений является их чувствительность к перекосу оси шпильки. В отличие от обычной резьбы, где направление обеспечивается на первых двух витках, в гладкорезьбовых соединениях шпилька, имеющая короткую заходную часть, плохо центрируется в отверстии. Для компенсации погрешности расположения осей требуется применение патронов с осевой и радиальной компенсацией. Следующим существенным требованием является обеспечение точности высоты шпильки над плоскостью корпуса. Эти два основных требования были учтены в конструкции патрона для ввертывания шпильки. В связи с тем, что шпильки имеют короткую гладкую часть (или совсем ее не имеют), конструкция патрона предполагает передачу крутящего момента на шпильку через резьбу ее гаечного конца. Переналадка патрона на другой типоразмер шпильки обеспечивается сменой резьбового захвата. Цикл установки шпильки при частоте вращения шпинделя  $125 \dots 300 \text{ мин}^{-1}$  занимает примерно 30 секунд, установка шпильки в резьбовой захват осуществляется вручную. При невысоких требованиях к точности высоты выступания шпильки целесообразно применение для сборки стандартного резьбонарезного патрона типа ВНС (имеющего небольшую доработку), оснащенного специальной вставкой для захвата шпильки за гаечный конец. Ввертывание шпилек необходимо производить с использованием смазки.

После сборки гладкорезьбовых соединений была произведена экспериментальная оценка эксплуатационных свойств и их сравнение со свойствами резьбовых соединений с натягом, как наиболее широко применяемых в современном машиностроении. Оценивались статическая и усталостная прочность соединения, а также стабильность стопорящих свойств при воз-

действии циклических нагрузок (моделирование условий эксплуатации соединения). Результаты исследований статической прочности гладкорезьбовых соединений подтвердили обеспечение основного положения несущей способности соединения – достижения равнопрочности стержня шпильки и витков резьбы. Характеристики усталостной прочности двух типов исследуемых соединений практически одинаковы, с некоторым преимуществом гладкорезьбовых соединений – влияние упрочнения при изготовлении внутренней резьбы в корпусе деформированием. При исследовании стабильности стопорящих свойств под воздействием циклических нагрузок было установлено значительное преимущество гладкорезьбовых соединений по сравнению с соединениями с натягом по среднему диаметру резьбы. У соединений с натягом наблюдалось снижение стопорящих свойств по гиперболическому закону уже в начальный период работы соединения (до 1000 циклов нагружения). Момент отвинчивания гладкорезьбовых соединений после воздействия циклических нагрузок практически не изменяется, что объясняется переносом пластических деформаций в резьбе из периода эксплуатации в стадию изготовления (положительное влияние изготовления внутренней резьбы деформированием).

### **Список литературы**

1. Суслов, А.Г. *Технология и инструменты отделочно-упрочняющей обработки деталей поверхностным пластическим деформированием: справочник. В 2-х томах. Т.2 / А.Г. Суслов [и др.]*. - М.: Машиностроение, 2014. - 444 с.

2. Стешков, А.Е. *Технологическое обеспечение качества резьбовых соединений / А.Е. Стешков, А.Н. Прокофьев. // Научно-технические технологии в машиностроении*. – 2012. – № 9 (15). – С. 14-15.

4. *Справочник технолога/под общей ред. А.Г. Суслова. М.: Инновационное машиностроение, 2019. – 800с.*

5. *Фундаментальные основы технологического обеспечения и повышения надежности изделий машиностроения / под ред. А.Г. Суслова. – М.: Машиностроение, 2022.-552с.*

6. Прокофьев, А.Н. *Технологическое обеспечение качества резьбы отдельными методами// Научно-технические технологии в машиностроении/М.: Машиностроение, 2020, №11(113), С.3-7.*

## СОХРАНЕНИЕ И ВОСПРОИЗВОДСТВО ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРОФЕССИЙ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

**Жукова Светлана Ивановна**

*кандидат технических наук, директор по персоналу  
ПАО «ОДК-Сатурн», г. Рыбинск, Россия*

**Панова Оксана Геннадьевна**

*кандидат технических наук, ведущий специалист  
ПАО «ОДК-Сатурн», г. Рыбинск, Россия*

***Аннотация.** В статье рассматривается актуальная проблема дефицита высококвалифицированных рабочих кадров по критически важным для машиностроения профессиям, связанных с применением ручного труда. Проведен анализ причин кадрового кризиса. На основе анализа предложена комплексная методика подготовки кадров. Особое внимание уделяется роли дуального обучения. Делается вывод о том, что преодоление кадрового дефицита требует не просто подготовки, а формирование новой образовательной модели для специалистов данного профиля, включающей механизмы раннего выявления «профессий под угрозой исчезновения», разработки адаптивных образовательных траекторий и системы экономических стимулов для всех участников процесса.*

***Ключевые слова:** дефицит кадров, рабочие профессии ручного труда, подготовка кадров, наставники, дуальное образование.*

Развитие современной промышленности ассоциируется с автоматизацией, роботизацией и появлением новых цифровых профессий. Однако парадоксальным образом одновременно с этим проявляются проблемы сохранения традиционных, но уникальных промышленных специальностей, которые не могут быть алгоритмизированы. Речь идет о профессиях, требующих глубоких узкоспециализированных знаний, высокой квалификации и, что особенно важно, неявных навыков, передающихся от наставника к ученику. К ним относятся в настоящий момент на ПАО «ОДК-Сатурн», например, шабровщики, доводчики-притирщики, полировщики лопаток и др.

Исчезновение этих «человеческих активов» создает помехи выполнению производственных задач в критически важных отраслях промышленности,

угрожая их устойчивости и технологическому суверенитету государства в целом. Цель данного исследования – разработать модель управления сохранением и воспроизводством кадрового потенциала по промышленным профессиям, которые сложно автоматизировать.

1. Диагностика проблемы дефицита кадров:

- Эффект «демографической ямы» и разрыв поколений. Массовый выход на пенсию носителей компетенций, сформированный в советский период, совпал с резким спадом престижа рабочих профессий, отсутствием навыков и желанием работать руками у современной молодежи, а так же недостаток планомерной работы по подготовке смены по таким профессиям внутри предприятия.

- Длительный цикл подготовки (3-5 лет для выхода на уровень высокого разряда) и риск утечки редкого специалиста.

- Невозможность получения готового специалиста в системе среднего профессионального образования. Материально-техническая база колледжей не может включать в себя оборудование для обучения уникальным специальностям. Преподавательский состав не имеет актуального производственного опыта.

- Невозможность полной автоматизации. Многие операции, связанные с доводкой сложных поверхностей, работой с нестандартными материалами и инструментами, требуют принятия решений, основанных на опыте и «чувстве материала», что недоступно для искусственного интеллекта в обозримой перспективе.

Таким образом, проблема потери специалистов по промышленным профессиям сложным для автоматизации является следствием многих причин, требующих комплексного решения.

2. Концепция системы управления сохранением на предприятии значимых профессий ручного труда:

1) Мониторинг и идентификация.

Необходимо создание реестра дефицитных уникальных профессий на предприятии. Критериями для включения должны служить: критическая важность профессии для производства; средний возраст действующих специалистов (порог > 50 лет); время, необходимое для подготовки специалиста высокого уровня (> 3 лет); прогнозная потребность в специалистах на 10-летнюю перспективу.

Целью формирования такого реестра должно стать создание резерва сотрудников, обладающих знаниями, навыками включенных в него профессий. Поддержание кадрового реестра профессий силами своих рабочих возможно как через переподготовку кадров, так и получение дополнительной профессии, близкой по технологическому процессу, или профессиональное обучение в рамках мультиквалификации.

2) Образовательно-производственная кооперация, СПО/предприятие, дуальное образование.

Требуется разработка сквозных программ обучения СПО совместно с предприятием под конкретный набор профессий, включающий в себя приобретение навыков ручного труда по уникальным профессиям и освоение современных профессий автоматизированного производства. Проведение обучения предполагается дуальным способом: теоретическая часть – в учебном заведении, практическая – на реальном производстве под руководством опытного наставника.

Таким образом, промышленное предприятие участвует в формировании технического задания на подготовку специалиста точно «под заказ», обеспечив их максимальное соответствие всем своим требованиям.

3) Экономические и нормативные стимулы.

Для мотивации участников процесса можно предложить следующие меры: для предприятий – субсидирование затрат на обучение и стажировку сотрудников по уникальным профессиям; для образовательных учреждений – гранты на разработку инновационных учебных программ; для работника – положение об оплате труда рабочих уникальных профессий, льготы по кредитам от корпоративного банка и другие социальные меры.

4) Цифровизация знаний и преемственность.

Для сохранения и передачи неявных знаний предлагается создание видео-библиотек, где наставники носители уникальных навыков записаны на видео при выполнении сложных операций с детальными комментариями, разработку карт опыта, а также использование современных технологий дополненной реальности, которые могли бы проецировать пошаговые инструкции для молодого специалиста, сохраняя навыки профессии в системе знаний предприятия.

3. Ожидаемые результаты и эффекты

Внедрение предложенной системы позволит: ликвидировать «кадровые разрывы» на предприятии; повысить престиж рабочих профессий; сохранить уникальные компетенции как часть технологического наследия; снизить риски для производства, связанные с зависимостью от единственного высококвалифицированного специалиста; создать гибкую, адаптивную модель подготовки кадров, способную реагировать на новые вызовы.

Проблема сохранения профессий не может быть решена точечными мерами. Она требует построения системы, основанной на принципах партнерства, долгосрочного планирования и активного использования цифровых инструментов. Предложенная модель рассматривает уникальную профессию ручного труда не как пережиток прошлого, а как стратегический актив, требующий управления, инвестиций и инновационных подходов к производству.

**Список литературы**

1. Бабиева С., Орунова З., Сачлыева Ш., Ташлиева Ш. Системы автоматизации и роботизации: будущее промышленности // *Ceteris paribus*. 2023. №10. С. 49-51.

2. Гаффаров Ф.Х., Хикматуллаева Д.А. Преимущества дуальной системы обучения для производства и в образовательных организациях // *Вестник науки*. 2019. №11 (20) Т.3. С. 37-41.

3. Бакрунов Ю.О., Олейник А.В., Андреев В.Н., Ушакова Н.А., Вивчар Г.А. Цифровизация в промышленности: основные тренды и задачи обучения конкурентоспособности // *Московский экономический журнал*. 2022. №9. С. 799-808.

DOI 10.34660/INF.2025.84.38.145

УДК 004.622: 652.02

## ПРОСТОЙ СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ ЗА СЧЕТ ОБХОДА ОПАСНЫХ УЧАСТКОВ МАРШРУТА ПРИ НАЛИЧИИ ПРОБОК (НА ПРИМЕРЕ Г. МОСКВЫ)

Герштейн Аркадий Михайлович

кандидат технических наук

Lucid Biostatistical Consulting LLC, Newton, MA, USA

*Не все, кто блуждает, заблудились*  
Дж.Р.Р. Толкин «Властелин колец»

**Аннотация.** В статье описывается метод повышения безопасности дорожного движения за счет обхода участков с повышенной аварийностью при наличии пробок в Москве. Авторы используют данные ГИБДД (2019–2021) и пробки TomTom (2024), анализируя маршруты по модифицированному графу на основе карт OpenStreetMap. Оптимальный штраф за проезд через опасные сегменты определен как 2000 м. Исследования показывают, что даже в часы пик обход опасных участков снижает риск ДТП для достаточно протяженных маршрутов на 20–25% при незначительном увеличении средней длины маршрута ( $\approx 8\%$ ) и среднего числа вершин графа (10–15%). Создан веб-сайт для практического тестирования метода.

**Ключевые слова:** МАРШРУТ, ДТП, БЕЗОПАСНОСТЬ, ОТНОСИТЕЛЬНЫЙ РИСК, ТОМТОМ, OPENSTREETMAP, МОСКВА, ПРОБКИ, ДЕЙКСТРА.

**Abstract.** This paper presents a method to improve road traffic safety by bypassing accident-prone segments in the presence of **traffic jams** in Moscow. Crash data from the Russian Traffic Police (2019–2021) and TomTom **traffic jam data** (2024) were analyzed using a modified road graph based on OpenStreetMap. The optimal penalty for traversing hazardous segments was determined as 2000 m. Findings show that even during peak hours with severe jams, bypassing dangerous segments reduces crash risk by 20–25% for longer routes, with only moderate increases in average route length ( $\approx 8\%$ ) and average number of traversed graph nodes (10–15%). A demonstration website was developed to test the method in practice.

**Keywords:** *routing, vehicle traffic, relative risk ratio, accident hotspot, Moscow, openstreetmap, Dijkstra.*

### **Введение**

В работах [1, 2] рассматривался способ повышения безопасности дорожного движения за счет обхода участков повышенной опасности маршрута. Участками Повышенной Опасности (УПО) считались те участки (сегменты) дороги, на которых число ДТП превосходило 95-й процентиль распределения, построенного на основе нулевой гипотезы, что точки ДТП распределены равномерно по дорожной сети. Чтобы заставить алгоритм маршрутизации обходить эти участки, к их длине прибавлялось постоянное число (штраф), равное примерно 1-2км. Недостатком работ [1, 2] было то, что они рассматривали маршрутизацию по дорогам, свободным от пробок.

В данной работе предпринята попытка учесть влияние пробок при построении более безопасных маршрутов, что сделает подход актуальным в реальных динамических условиях дорожного движения.

### **Постановка задачи**

Как и в предыдущих работах [1, 2], будем пользоваться дорожной картой Москвы открытого проекта OpenStreetMap [3]. Получить эту карту весьма просто с помощью Python-библиотеки OSMNX [4]. Сама карта в среде Python представляет собой графический объект  $G$ , содержащий ребра (сегменты дороги) и вершины (места соединения сегментов).

Будем сравнивать маршруты по двум модифицированным графам: первый (референсный) граф  $G$  будет содержать информацию лишь о пробках, второй  $GO$  – о пробках и УПО.

Чтобы собрать данные о маршрутизации, наложим на карту Москвы квадратную решетку со стороной 3км и рассмотрим все маршруты, начинающиеся и заканчивающиеся в вершинах графа, ближайших к узлам решетки.

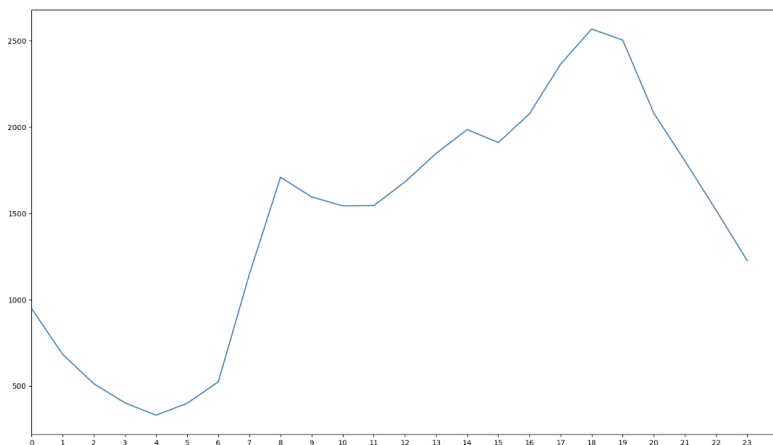
Для каждой пары маршрутов вычислим относительный риск ДТП, равный отношению числа ДТП вдоль маршрута по графу  $GO$  (пробки+УПО) к числу ДТП вдоль маршрута по графу  $G$  (только пробки). Кроме относительного риска ДТП посмотрим, как в среднем меняется отношение длин маршрутов и среднее отношение числа проходимых вершин графов  $GO$  и  $G$ .

### **Данные**

Мы использовали официальные данные ГИБДД<sup>21</sup> о ДТП, случившихся в 2019-2021 годах между 8:00 и 20:00, то есть, в то время, когда движение транспорта и пробки наиболее интенсивны (Рис. 1).

---

<sup>21</sup> <http://stat.gibdd.ru/>



**Рисунок 1.** Почасовое распределение ДТП в Москве для годов 2019-2023

Общее число ДТП оказалось равным 21159. В процессе статистических испытаний, подробно описанном в [1, 2], было выделено 908 ребер, содержащих статистически значимое на уровне 0,95 число ДТП.

Данные о пробках за несколько будних дней апреля и июля 2024г были получены с помощью TomTom Traffic API<sup>22</sup>. Был использован запрос, возвращающий Vector Flow Tiles – файл, содержащий координаты ребер графа в собственной системе координат TomTom. Каждому такому ребру TomTom приписывает интенсивность пробки Tload от 0,0 («глухая» пробка, скорость движения равна нулю) до 1,0 (полностью свободный участок дороги). Таким образом, эффективная скорость прохождения участка дороги равна произведению Tload на скорость движения по дороге без пробок.

Собственные координаты TomTom можно преобразовать в пары (широта, долгота) и затем отобразить ребра, используемые в TomTom, на графе OpenStreetMap. Таким образом, на карте OpenStreetMap можно отобразить пробки, зафиксированные в определенный момент времени, и препятствия, обусловленные ДТП.

## Результаты

### А/ Оптимальный штраф

В этом разделе рассмотрим влияние времени регистрации пробок на относительный риск ДТП, отношение длин маршрутов и отношение числа проходимых вершин для двух графов. Первый (референсный) граф G изменен в соответствии с дорожными пробками, зарегистрированными в определенное

<sup>22</sup> <https://developer.tomtom.com/traffic-api/documentation/product-information/introduction>

время. В этом графе атрибут ребра «length» (длина) меняется в соответствии с правилом:

$$\text{Новая длина} = \text{Старая длина} / \text{Tload},$$

Где интенсивность пробки (Tload) — это число в интервале (0,0, 1,0). Если Tload=0,0, новая длина заменяется числом 100000000000000, на много порядков превышающим длину любого маршрута по Москве и тем самым делающим этот участок дороги непроходимым.

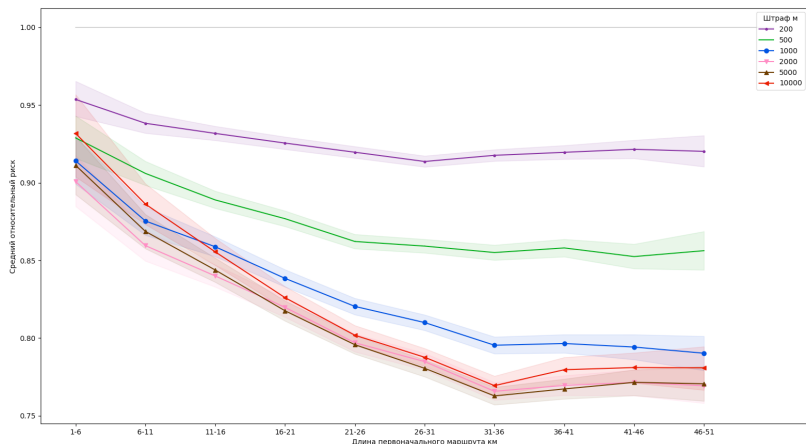
Второй граф GO в дополнение к информации о пробках содержит информацию о препятствиях — в нашем случае ребрах графа, где число ДТП достоверно больше числа точек, полученных в предположении их равномерного распределения по дорожной сети. К атрибуту «length» таких ребер прибавим «штраф» — число в интервале 200-10000 метров.

Для получения препятствий были использованы данные о пробках, зафиксированных в Москве в интервале 8:00–20:00 в 2019-2021 годах. После 1000 статистических испытаний было выявлено 908 статистически значимых препятствий, из которых будут использованы первые 900.

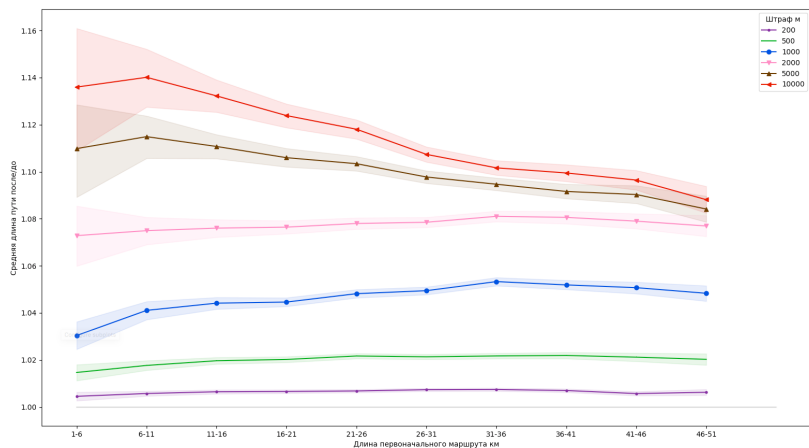
Наша первая цель — определить оптимальное значение штрафа. Для этого переберем все маршруты, начинающиеся и заканчивающиеся в узлах квадратной решетки со стороной 3км, наложенной на карту Москвы. Сравним каждую пару маршрутов, имеющих одни и те же начало и конец. Один маршрут на графе G (только пробки), второй — на графе GO (пробки + препятствия). Для вычислений были использованы пробки, зафиксированные 2024-07-04 в 14:02. Результаты показаны на рисунках 2-4. Заметим, что «первоначальный путь», встречающийся в подписях к рисункам, — это длина оптимального маршрута с учетом только пробок. Маршрут вычисляется по статической картине пробок с помощью алгоритма Дейкстры[5], определяющего маршрут с минимальной суммой атрибутов ребер «length»<sup>23</sup>.

---

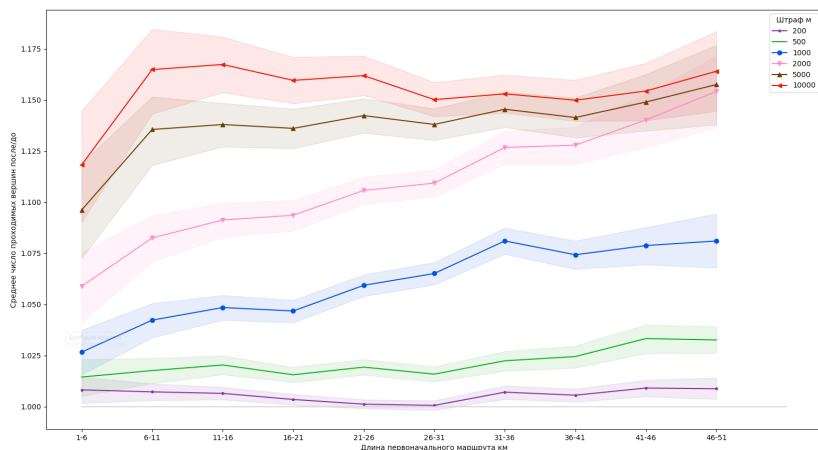
<sup>23</sup> Существуют алгоритмы динамической маршрутизации (см., например, [6]), которые пытаются учесть изменчивость пробок во время движения вдоль маршрута. Мы, однако, считаем, что статичный подход к маршрутизации, используемый в данной работе, вполне пригоден для оценки выигрыша в безопасности при учете препятствий.



**Рисунок 2.** Относительный риск ДТП в присутствии пробок как функция длины первоначального пути для различных значений штрафа (с 95% доверительными интервалами). Пробки зафиксированы 14:02 2024-07-04, ДТП из интервала 08:00-19:59, 900 статистически значимых препятствий.



**Рисунок 3.** Зависимость средних отношений длин маршрута (Длина при обходе пробок и препятствий/ Длина при обходе пробок) от длины первоначального пути для различных значений штрафа (с 95% доверительными интервалами). Пробки зафиксированы в 14:02 2024-07-04, ДТП из интервала 08:00-19:59, 900 статистически значимых препятствий.

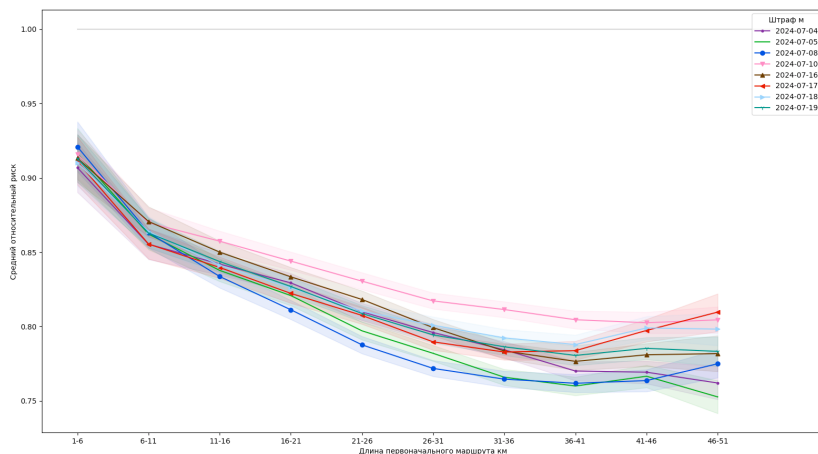


**Рисунок 4.** Среднее отношение числа проходимых вершин (после/до) как функция длины первоначального пути для различных значений штрафа (с 95% доверительными интервалами). Пробки зафиксированы в 14:02 2024-07-04, ДТП из интервала 08:00-19:59, 900 статистически значимых препятствий.

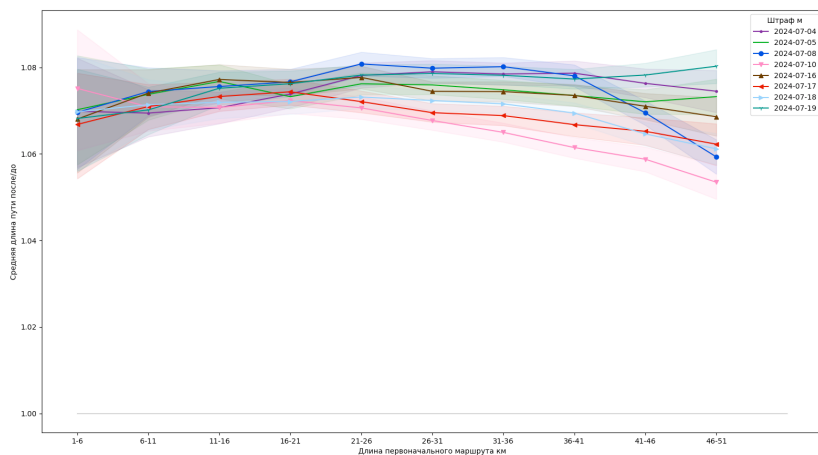
Из рисунков 2-4 видно, что оптимальный штраф равен 2000м, потому что при таком штрафе относительный риск ДТП незначительно отличается от риска при штрафе 5000м, при этом значительно ниже отношения Длина после/Длина до и Вершины после/Вершины до. Из рисунков также хорошо видно, что штраф 10000м приводит только к увеличению относительного риска наряду с увеличением средних отношений длин маршрута и среднего отношения числа проходимых вершин.

#### **Б/ Пробки и относительный риск ДТП**

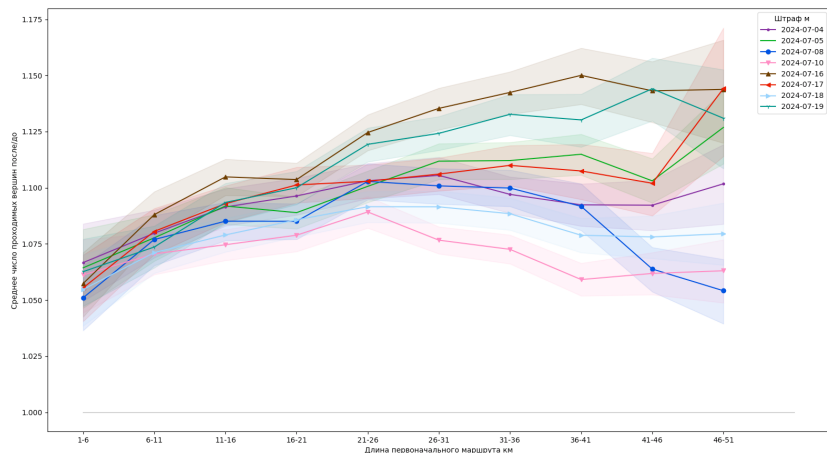
Определив оптимальный штраф, посмотрим, как меняется в присутствии пробок относительный риск ДТП в зависимости от времени, дня недели и длины маршрута. На рисунках 5-7 представлены зависимости относительного риска ДТП, отношений длин маршрутов и отношений числа проходимых вершин дорожного графа для пробок, зафиксированных в 19:00 (время вечернего «часа пик», см. Рис. 1) в разные будние дни недели июля 2024г.



**Рисунок 5.** Относительный риск ДТП в присутствии пробок, зафиксированных в 19:00, как функция длины оригинального маршрута для 8 различных будних дней от 2024-07-04 до 2024-07-19. Штраф = 2000м, ДТП годов 2019-2021 в интервале 08:00-19:59, 900 статистически значимых препятствий.



**Рисунок 6.** Средние отношения длин маршрутов в присутствии пробок, зафиксированных в 19:00, как функция длины оригинального маршрута для 8 различных будних дней от 2024-07-04 до 2024-07-19. Штраф = 2000м, ДТП годов 2019-2021 в интервале 08:00-19:59, 900 статистически значимых препятствий.



**Рисунок 7.** Средние отношения числа проходимых вершин графа (после/до) в присутствии пробок, зафиксированных в 19:00, как функция длины оригинального маршрута для 8 различных будних дней от 2024-07-04 до 2024-07-19. Штраф = 2000м, ДТП годов 2019-2021 в интервале 08:00-19:59, 900 статистически значимых препятствий.

Глядя на рисунки 5-7, прежде всего заметим, что относительный риск ДТП (Рис. 5) меняется не очень значительно в зависимости от дня недели. Для интервала оригинальной длины маршрута 36-41км, где он близок к минимуму для всех дней, относительный риск меняется в пределах 0,760 (выигрыш в безопасности 24%) до 0,802 (выигрыш почти 20%), в то время как средние отношения длин маршрутов (Рис. 6) находятся в интервале 1,06-1,08, а отношения числа проходимых вершин (Рис. 7) — в интервале 1,06-1,15. Это плата (на наш взгляд, весьма небольшая) за увеличение безопасности. Графики зависимостей относительного риска, отношений длин маршрутов и отношений числа проходимых вершин для других времен регистрации пробок весьма похожи на те, что показаны на Рис. 5-7. Поэтому приведем только максимальные и минимальные значения величин для разных времен регистрации и длины оригинального маршрута 36-41км (Таблица 1).

Таблица 1.

Минимальные и максимальные значения параметров для разных дней регистрации пробок и длины оригинального маршрута 36-41км

Время регистрации пробок	Мин. относительный риск	Макс. относительный риск	Отношение длин маршрута мин.	Отношение длин маршрута макс.	Отношение вершин графа мин.	Отношение вершин графа макс.
09:00	0,731	0,774	1,067	1,087	1,093	1,133
14:00	0,750	0,770	1,074	1,087	1,102	1,142
16:00	0,728	0,780	1,070	1,087	1,094	1,148
19:00	0,760	0,805	1,061	1,079	1,059	1,150

Как видно из Таблицы 1, интервалы изменения относительного риска довольно узки и составляют примерно 0,04 (0,02 для 14.00 и 0,05 для 16.00. Во время самых интенсивных пробок относительный риск несколько больше, но в целом он довольно постоянен для разных времен регистрации и разных дней недели. Чем интенсивнее пробки, тем меньше выигрыш в безопасности. При этом даже в случае интенсивных пробок выигрыш в безопасности остается значительным (20-24%).

#### Построение маршрутов на практике

До сих пор мы исследовали средние величины, такие, например, как средний относительный риск или среднее отношение длин маршрутов, построенных с учетом и без учета ДТП. Это позволяет сделать вывод об общей пригодности метода, но интересы практики требуют, чтобы была возможность построить конкретный маршрут Откуда->Куда. Для этого создан демонстрационный веб-сайт <http://5.255.118.92/>, который строит два маршрута Откуда->Куда для трех распределений пробок. Конкретное распределение выбирается переключателем. Первый маршрут — с учетом только пробок (показан красным цветом), второй — с учетом пробок и ДТП (показан голубым цветом). Те сегменты дороги, где достоверно много ДТП, помечаются как препятствия и выделены фиолетовым цветом на карте. Пробки выделены красным, желтым и зеленым цветом в зависимости от интенсивности. Самые большие пробки выделены красным. Понять, хорош ли альтернативный маршрут, который строится с учетом пробок и ДТП, можно по значению относительного риска, равного отношению числа ДТП вдоль маршрутов. Относительный риск < 1.0 говорит о том, что учет ДТП делает маршрут безопасней.

Построение конкретных маршрутов приводит иногда к странным с точки зрения зависимости средних величин результатам. Так, мы привыкли к тому, что платой за повышенную безопасность служит более длинный маршрут.

Это справедливо в среднем, но некоторые маршруты, учитывающие ДТП, могут быть не только безопасней, но и короче. А некоторые — и не короче и не безопасней. Рассматривая конкретный маршрут, пользователь должен каждый раз учитывать его длину и относительный риск, вычисляемые веб-приложением.

### **Выводы**

При наличии пробок эффект увеличения безопасности при обходе препятствий, описанный в [1, 2], остается значительным даже при максимальной интенсивности пробок. В зависимости от времени и дня недели можно ожидать для достаточно протяженных (больше 30 км) маршрутов увеличения безопасности движения на 20-25% при увеличении длины маршрута на 8 % и числа проходимых вершин дорожного графа на 10-15%.

### **Литература**

1. Герштейн А. М., Терехов А. Н. Простой способ повышения безопасности дорожного движения за счет обхода опасных участков маршрута // Программная инженерия. 2023. Том 14, № 3. С. 103—109. DOI: <https://dx.doi.org/10.17587/prin.14.103-109>

2. Герштейн, А. М., Терехов, А. Н. Обход опасных участков маршрута как способ повышения безопасности движения (на примере Санкт-Петербурга). // Компьютерные инструменты в образовании. 2023. No 1. С. 30-39 DOI: <http://cte.eltech.ru/ojs/index.php/kio/article/view/1755>

3. <https://www.openstreetmap.org/>

4. Boeing, G. 2017. "OSMnx: New Methods for Acquiring, Constructing, Analyzing, and Visualizing Complex Street Networks." *Computers, Environment and Urban Systems* 65, 126-139. doi:10.1016/j.compenvurbsys.2017.05.004

5. E. W. Dijkstra, *A note on two problems in connexion with graphs* // *Numerische Mathematik* volume 1, pages 269–271 (1959), doi:10.1007/BF01386390

6. Udhan, Piyush & Ganeshkar, Akhilesh & Murugesan, Poobigan & Permani, Abhishek & Sanjeeva, Sameep & Deshpande, Parth. (2022). *Vehicle Route Planning using Dynamically Weighted Dijkstra's Algorithm with Traffic Prediction*. 10.48550/arXiv.2205.15190.

## **ГРАВИТАЦИОННЫЙ ТРАНСПОРТ – ДВИЖЕНИЕ БЕЗ ТРЕНИЯ**

**Ямковой И.А.**

*студент*

*Московский государственный технический университет  
им. Н.Э. Баумана, Москва, Россия*

**Терентьев Ю.А.**

*независимый эксперт в области прикладной  
сверхпроводимости, криогенно-вакуумной техники и вакуумного  
магнитолевитационного транспорта,  
Москва, Россия*

**Свичкарь Е.В.**

*кандидат технических наук, доцент*

*Московский государственный технический университет  
им. Н.Э. Баумана, Москва, Россия*

**Букина О.В.**

*студент*

*Московский государственный технический университет  
им. Н.Э. Баумана, Москва, Россия*

***Аннотация.** Гравитационный транспорт представляет собой одну из наиболее интересных и перспективных областей исследований в физике и инженерии, которая находит свое применение в различных сферах, от транспортировки грузов до разработки новых технологий для перемещения людей. В отличие от традиционных методов передвижения, основанных на использовании двигателей и топлива, гравитационный транспорт использует силу тяжести как основной источник энергии для движения. Это делает его особенно актуальным в условиях современного мира, где устойчивое развитие и экологические аспекты становятся все более важными. В данной работе мы сосредоточимся на создании простейшего демонстрационного макета гравитационного транспортного средства, который будет использовать свойства гравитации для движения без трения.*

*Ключевые слова: транспорт, движение без трения, гравитационный транспорт, квантово – гравитационный транспорт, вакуумный магнитолевитационный транспорт, сверхпроводники, плотность Земли, движение по хорде.*

Актуальность данной работы обусловлена не только растущим интересом к альтернативным методам транспортировки, но и необходимостью более глубокого понимания физических принципов, лежащих в основе гравитационного движения. В частности, мы будем исследовать, как различные плотности материалов влияют на гравитацию и свободное падение объектов, а также учитывать специфические условия, существующие на различных глубинах в недрах Земли. Это позволит не только расширить наши знания о гравитации, но и создать практическое приложение, которое может быть использовано в будущем для разработки более эффективных транспортных систем.

В рамках работы мы планируем рассмотреть несколько ключевых тем. Во-первых, будет проведен обзор существующих принципов гравитационного транспорта, что позволит понять, как эти идеи были реализованы в различных проектах и исследованиях. Мы также проанализируем влияние плотности Земли на свободное падение, что является важным аспектом для понимания динамики движения объектов в гравитационном поле.

Во-вторых, мы сосредоточимся на методах расчета гравитационного движения, что позволит нам более точно предсказать поведение объектов в различных условиях. Это включает в себя как теоретические расчеты, так и практические эксперименты, которые будут проведены с созданным макетом. Разработка макета гравитационного транспортного средства станет важным этапом нашего исследования, так как он будет служить наглядным примером применения теоретических расчетов на практике.

Эксперименты с макетом будут включать в себя методологию и результаты, которые мы тщательно проанализируем. Это позволит нам интерпретировать данные и сделать выводы о том, насколько эффективно работает созданное устройство. В заключение мы рассмотрим практические применения нашей идеи, что может открыть новые горизонты для его использования в различных отраслях, таких как логистика, строительство и даже космические исследования [6,9].

Влияние плотности Земли на свободное падение

Таблица 1.

Сравнение значений ускорения свободного падения

Положение	Ускорение свободного падения (м/с <sup>2</sup> )	Примечание
Экватор	9,78	Максимальное значение из-за центробежной силы
Полюса	9,82	Минимальное значение
Стандартное значение	9,80665	Применяется в расчетах

Плотность Земли непосредственно влияет на распределение гравитационного поля, а следовательно, и на ускорение свободного падения. На различных высотах и в разных географических точках значение ускорения свободного падения ( $g$ ) варьируется, что можно связать не только с расстоянием до центра Земли, но и с ее внутренним строением и плотностью геологических слоев.

На экваторе значение ускорения свободного падения примерно составляет  $9,78 \text{ м/с}^2$ , тогда как на полюсах оно может достигать  $9,82 \text{ м/с}^2$  [5]. Стандартное значение  $g$ , равное  $9,80665 \text{ м/с}^2$ , принимается для расчетов в разных областях, где учитываются более общие условия. Такие колебания в ускорении объясняются сплюснутостью Земли и влиянием центробежной силы, которая максимальна на экваторе и минимальна на полюсах.

Важно заметить, что гравитационное поле — это не статическая величина. Его изменения происходят в зависимости от различных факторов: плотности пород, расстояния от центра Земли и даже фоновых геофизических изменений. Внешне это может проявляться в нестабильности во время запуска ракет и спутников, где любые изменения  $g$  могут значительно повлиять на динамику запуска и орбитальные расчеты.

Инновационный вариант Квантово-Гравитационного транспорта

Для достижения оптимальной скорости и энергетической эффективности в процессе транспортировки нами предлагается инновационный подход, позволяющий устранить основные недостатки традиционного гравитационного транспорта [1], - на наилучшие результаты влияют два основных фактора. В первую очередь, это возможность создания вакуума, позволяющего избежать сопротивления воздуха, что существенно повышает эффективность перемещения [2]. Во-вторых, использование магнитной левитации, которая устраняет контактное трение о поверхности, что также способствует увеличению скорости и снижению затрат энергии движения [3].

Однако существуют и некоторые недостатки, связанные с гравитационным транспортом. Одним из них может стать износ материалов и структуры самого транспортного устройства из-за постоянного воздействия силы

тяжести. Важно учитывать, что интенсивные нагрузки могут привести к повреждениям, требующим ремонта или замены элементов. Исследования в области материаловедения и разработки новых композитных технологий могут стать ключом к уменьшению подобных рисков.

Учитывая текущие тенденции, развитие различных вариантов магнитолевитационного транспорта, в том числе отечественного вакуумного, его нового и нетрадиционного варианта – Квантово-Гравитационного Транспорта (КГТ) представляется не только как теория, но и как реальная перспектива, способная изменить наш подход к возможным вариантам перемещения в будущем.

Смысл названия «Квантово-Гравитационный Транспорт» заключается в реализованном здесь механизме вертикальной и боковой стабилизации движения левитера за счет квантовых эффектов сверхпроводимости и управления его движением за счет условно-бесплатной энергии гравитационного поля небесного тела, например, Земли.

Формируя профиль направляющей трассы, скажем, в вертикальной плоскости в виде, например, дуги окружности определённого радиуса  $R$ , с начальным перепадом высот  $\Delta H$  между её нижней и верхними точками формирующим начальный запас потенциальной энергии гравитационного поля и изменяемого вдоль трассы контролируемым образом, мы можем использовать процессы взаимного рекуперативного перехода потенциальной и кинетической энергии в процессе движения для наиболее энергетически эффективного процесса управления его движением. Дополнительный эффект для управления и контроля движения может дать предлагаемый нами инновационный вариант создания «трассы с изменяемой геометрией профиля пути», успешно реализованный, проверенный и подтверждённый в наших экспериментальных исследованиях различных моделей КГТ [2-4].

Приведём предварительное сравнение энергетической эффективности различных видов транспорта, основанное на подходах выдающегося советского учёного П.Г. Кузнецова с последователями, предложивших полезный критерий удельных энергетических затрат.

Основным энергетическим критерием перевозки является критерий удельных энергетических затрат на перевозку единицы веса груза на единицу расстояния. Этот критерий, обозначаемый  $U_{pэ}$  (удельный расход энергии), имеет размерность килоджоуль на тонно-километр (кДж/т-км) [7].

Величина  $U_{pэ}$  определяется формулой:

$$U_{pэ} = \frac{N}{M \cdot v} \quad (1)$$

где  $N$  - полезная мощность тяговой машины (тягового двигателя) транспортной системы, в киловаттах (кВт) (1 кВт = кДж/секунду),

$M$  – масса перевозимого груза в тоннах,  
 (причём  $1 \text{ Т.У.Т.} = 2,93 \cdot 10^{10} \text{ Дж}$ , - при перевозке энергоносителей),  
 $v$  – скорость, с которой перевозится груз транспортной системой в метрах в секунду (километрах в секунду).

Таблица 2.

Энергетические эффективности различных видов транспорта

№	Транспортная система	Вид	Мощность, МВт	Скорость, м/с	Вес полезного груза, тонны	ур.з., кДж/т×км
1	Боинг - 747	авиа	71	253	64	4380
2	Экраноплан «Лунь»	авиа	137	138	120	8333
3	Грузовой ж.д. состав	Ж.д.	4,4	20,0	2000	110
4	ВСМ магистраль	Ж.д.	8,8	83,3	50	2173
5	Автотрейлер	авто	0,338	22,2	20	761
6	СТЮ	Стр.	0,040	3,3	4	120
7	Автопаром	Мор.	17,6	10,8	3345	487
8	СПК «Вихрь»	Мор.	3,5	19,4	26	7009
9	ВМЛТ	Уни-верс.	Имп. 0,5 МВт (18 сек)	180	0,4	14

Обозначения в таблице 2: ВСМ – высокоскоростная магистраль, СТЮ – струнный транспорт Юницкого, СПК – судно на подводных крыльях. Видно, что наиболее эффективен здесь ВМЛТ.

Однако для сверхскоростного и рекордно эффективных вариантов ВМЛТ и его разновидности Гравитационного Транспорта, развиваемого авторами ранее [3-4] желательно разработать, как вариант. более удобную и корректную систему оценки классов энергетической эффективности, например, на основе [4] (подобно ВТУ в теплообмене) Российских Транспортных Единиц - Russian Transport Units – (RTU), - т.е. сравнения возможных предельно малых энергетических затрат на перемещение, нормируемых на минимальную энергию  $W_i(V_i)_{\min}$ , необходимую для достижения единицей массы  $m$  материального объекта требуемой скорости движения  $V_i$ .

$$W_{i\min} = f(V_i) = \frac{mV_i^2}{2}, \quad (2)$$

где  $m$  — единица массы перевозимого груза,

$V$  — скорость, с которой перевозится груз транспортной системой.

Относительный расход энергии на перемещение единицы массы груза  $i$ -ым конкретным, видом транспорта из начальной точки А в конечную точку В:

$$RTU = \frac{W_{итр}}{W_{imin}}. \quad (3)$$

где  $W_{итр}$  находится по формуле:

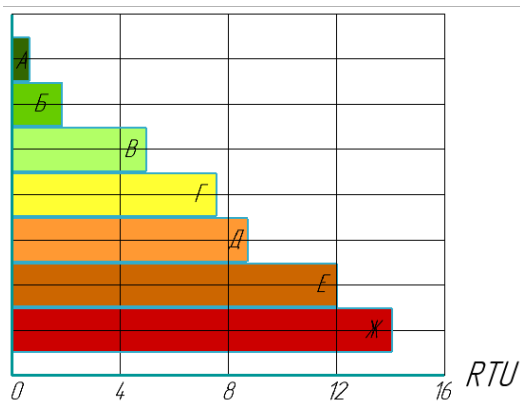
$$W_{итр} = W_{imin} + W_{потери} - W_{рекуперация}, \quad (4)$$

где  $W_{imin}$  - минимально необходимая начальная затрата энергии для достижения заданной скорости  $V_i$ ,

$W_{потери} = W_B - W_A$  - дополнительные суммарные потери (затраты) энергии движения на перемещение единицы массы груза из начальной т. А в конечную т. Б конкретным видом транспорта,

$W_{рекуперация}$  - достижимый объём рекуперации энергии движения.

Так в пределе с учётом полного отсутствия сопротивления движению, и дополнительной возможности, в случае использования ВМЛТ и КГТ эффекта сверхпроводимости, - практически полной рекуперации энергии движения в конечной точке маршрута, построить и предложить для подобных рекордно энергетически эффективных видов транспорта, например, следующую систему классов энергетической эффективности:



**Рисунок 1.** Классы энергетической эффективности транспортных систем и отдельных видов транспорта

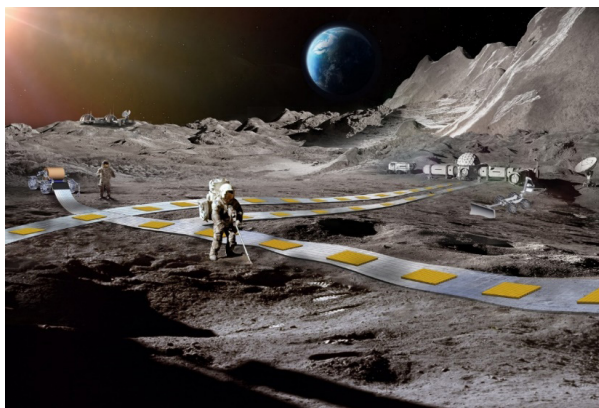
В связи с необходимостью дальнейшего изучения и освоения космического пространства применение ВМЛТ, КГТ и их аналогов будет особенно

актуально для изучения и освоения небесных тел с наличием уже имеющейся на них условно-бесплатной разреженной атмосферы или с уже имеющимся полным отсутствием атмосферы, исключая, в отличие от планеты Земля, энергетические затраты на создание и поддержание необходимого для эффективного функционирования этих систем вакуума.

Некоторые варианты аналогов КГТ уже рассматриваются и предлагаются нашими конкурентами: так, например, NASA планирует создать «железную дорогу» на Луне.

Она будет выполнена из магнитных лент, выставленных на поверхности естественного спутника Земли. Транспортные средства будут перемещаться по ним необычным способом – левитировать над «трассой» на магнитной «подушке».

Ожидается, что новая технология будет иметь решающее значение в поддержании жизнедеятельности будущей лунной базы.



*Рисунок 2. Аналог нашего Гравитационного транспорта (Квантового Гравилета) на Луне*

Метод расчета гравитационного движения

Рассмотрим идеализированный случай: объект движется по прямой (хорде), соединяющей две точки на поверхности, например, сферического небесного тела, под действием только гравитации.

1. Гравитационное ускорение внутри сферы

Внутри однородной сферы гравитационное ускорение линейно уменьшается с расстоянием от центра:

$$a(r) = \frac{GM}{R^3} r, \quad (5)$$

где  $G$  - гравитационная постоянная,

$M$  - масса сферы,

$R$  - радиус Сферы,

$r$  - расстояние от центра.

Уравнение движения

Уравнение движения вдоль хорды можно записать как:

$$\frac{d^2x}{dt^2} = -\omega^2 \cdot x, \quad (6)$$

Где

$$\omega = \sqrt{\frac{GM}{R^3}} = \sqrt{\frac{g}{R}}, \quad (7)$$

$x$  - координата вдоль хорды.

Решение уравнения

Решение уравнения - гармоническое колебание:

$$x(t) = A \cos(\omega t + \varphi), \quad (8)$$

где  $A$  и  $\varphi$  определяются начальными условиями.

Время прохождения хорды

Время, за которое объект проходит от одной поверхности до другой по хорде:

$$T = \pi \sqrt{\frac{R}{g}} = \pi \sqrt{\frac{3}{4\pi G\rho}}, \quad (9)$$

где  $T$  - время прохождения,

$R$  - радиус тела,

$g$  - ускорение свободного падения на поверхности,

$G$  - гравитационная постоянная,

$\rho$  - средняя плотность тела.

Из формулы (5) видно, что время движения по хорде обратно пропорционально квадратному корню из плотности:

$$T \approx \frac{1}{\sqrt{\rho}}. \quad (10)$$

В условиях Земной гравитации численный расчет будет выглядеть так:

Исходные параметры Земли:

- Радиус Земли:

$R \approx 6,371 \times 10^6 \text{ м}$

- Ускорение свободного падения на поверхности:

$g \approx 9,81 \text{ м/с}^2$

Определение угловой частоты

$$\omega = \sqrt{\frac{9,81}{6,371 \cdot 10^6}} \approx 0,00124 \text{ с}^{-1}. \quad (11)$$

Время прохождения хорды

При гармоническом движении объект, стартующий с одного края (поверхности) и достигающий другого края, проходит половину периода колебаний. Период гармонического осциллятора:

$$T_{\text{осц}} = \frac{2\pi}{\omega}. \quad (12)$$

Отсюда время прохождения хорды (от поверхности до противоположной поверхности через центр):

$$T_{\text{полупериод}} = \frac{T_{\text{колебания}}}{2} = \frac{\pi}{\omega}. \quad (13)$$

Подставляем значение  $\omega$ :

$$T_{\text{полупериод}} = \frac{\pi}{0,00124} \approx 2533 \text{ с} \approx 42,2 \text{ мин.} \quad (14)$$

Таким образом, объект, движущийся по идеальному туннелю через центр Земли, в условиях однородной Земли преодолеет путь от одной поверхности до другой примерно за 42 минуты.

Максимальная скорость достигается в центре Земли, когда  $\sin(\omega t)$  имеет максимальное значение (равное 1 по модулю):

$$V_{\text{макс}} = R\omega. \quad (15)$$

Подставляем:

$$V_{\text{макс}} \approx 7896 \frac{\text{м}}{\text{с}} \dots \quad (16)$$

Это значение близко к орбитальной скорости на низких околоземных орбитах и соответствует характеристике максимальной скорости при гармоническом движении через центр Земли.

Теперь для сравнения рассмотрим тот же расчет для Лунной гравитации: Исходные параметры Луны:

- Радиус Луны:

$$R \approx 1,737 \times 10^6 \text{ м}$$

Ускорение свободного падения на поверхности:

$$g \approx 1,26 \text{ м/с}^2$$

Определение угловой частоты

$$\omega = \sqrt{\frac{1,26}{1,737 \cdot 10^6}} \approx 0,000965 \text{ с}^{-1}. \quad (17)$$

Время прохождения хорды

При гармоническом движении объект, стартующий с одного края (поверхности) и достигающий другого края, проходит половину периода колебаний. Период гармонического осциллятора:

$$T_{\text{осц}} = \frac{2\pi}{\omega}. \quad (18)$$

Отсюда время прохождения хорды (от поверхности до противоположной поверхности через центр):

$$T_{\text{полупериод}} = \frac{T_{\text{колебания}}}{2} = \frac{\pi}{\omega}. \quad (19)$$

Подставляем значение :

$$T_{\text{полупериод}} = \frac{\pi}{0,000965} \approx 3256 \text{ с} \approx 54,3 \text{ мин.} \quad (20)$$

Максимальная скорость достигается в центре Луны, когда  $\sin(\omega t)$  имеет максимальное значение (равное 1 по модулю):

$$V_{\text{макс}} = R\omega. \quad (21)$$

Подставляем:

$$V_{\text{макс}} \approx 1676 \frac{\text{м}}{\text{с}}. \quad (22)$$

Аналогичные рассуждения применимы и для движения с менее высокими требуемыми скоростями по трассам на поверхности планеты, расположенным в вертикальной плоскости с перепадом высот их нижней и верхних частей, например, по дуге окружности с соответствующим радиусом, аналогичным радиусу соответствующего, например, математического или физического маятника, позволяющего реализовать режим рабочего движения предложенного нами ранее так называемого «Квантового Гравилёта или Гравитолёта» - основы нашего инновационного варианта Гравитационного

Транспорта, принцип экологичного и энергоэффективного движения которого основан на симбиозе использования явлений взаимодействия сверхпроводниковых квантовых эффектов комбинаций из «левитера» на основе, например, криостатируемых высокотемпературных сверхпроводников (ВТСП), трасс из ВТСП и высокоэнергетических постоянных магнитов на основе NdFeB : и перепада высот нижней и верхних частей трассы в качестве источника движения.

При этом максимальная скорость будет определяться из формулы:

$$V_{\text{макс}} = \sqrt{2g\Delta H} \quad (23)$$

На Земле:

Преимущество:

- Более короткий (быстрый) путь с точки зрения времени движения. При этом динамические характеристики (высокая скорость) могут обеспечить быструю транспортировку при правильном инженерном решении.

Сложности:

1. Сверхвысокая скорость (ближе к орбитальной) подразумевает огромные ускорения, что требует решений по обеспечению безопасности, долговечности материалов и систем контроля движения.
2. Геологическая неоднородность, давление и температура внутри планеты создают крайне сложные условия для строительства туннеля через центр Земли.
3. Инфраструктурные и технические риски значительно возрастают.
4. Необходимость, при высокой скорости движения создания вакуумноплотной оболочки трассы и дополнительных энергозатрат на создание и поддержание вакуума.
5. Самое интересное, что в идеале, движение по любой хорде, соединяющей точки на поверхности сферы - небесного тела будет происходить за одинаковое время в пути, меняться будет только скорость движения.
6. Так, например, на Земле перемещение по хорде, скажем, из Петербурга как в Москву, так и во Владивосток или другую точку на поверхности Земли всегда займёт те же 42,2 минуты.

На Луне:

Преимущества:

Отсутствие атмосферы на Луне не требует энергозатрат на создание и поддержание вакуума, что существенно, ещё больше, увеличивает энергетическую эффективность предложенного нами решения

- Более низкие максимальные скорости (около 1700 м/с) приводят к менее экстремальным динамическим нагрузкам, что упрощает задачи по проектированию систем контроля движения, управления и обеспечения безопасности.
- Меньшие размеры Луны и более простая геология (по сравнению с Землей) могут способствовать снижению инженерных рисков при бурении и строительстве туннелей.
- С учетом пониженной лунной гравитации, системы создаваемых тепловодов и трасс даже на основе магнитных свойств уже испытанных нами коммерчески доступных ПМ NdFeB и высокотемпературных сверхпроводников (ВТСП), как объемных, так и отечественных ленточных, производства компании SuperOx на базе иттриевой керамики, с их реальными максимально возможными уровнями захваченных магнитных полей, будут уже сейчас достаточно эффективны, производительны и грузоподъемны.

Недостатки:

- Общее время прохождения становится чуть больше ( $\approx 54$  минуты до центра), что может быть не так критично, если учесть, что реальные операции будут сопряжены с дополнительными технологическими этапами.
- Ограниченные ресурсы и инфраструктура на Луне могут создать свои уникальные проблемы, но, с другой стороны, ряд проектов по исследованию Луны уже набирают обороты, что может стать стимулом для развития подобных технологий.

Гравитационное движение представляет собой интересный объект для изучения, и его расчет требует применения различных методов и подходов.

Важно отметить, что успех в расчете гравитационного движения обеспечивается не только использованием теоретических подходов, но и через ретро активацию данных, полученных в результате экспериментальных исследований. На стыке теории и практики оказывается, что без глубоких экспериментов и подтверждений теоретических расчетов невозможно создать надежную модель для реальных применений гравитационного транспорта. В этом контексте исследования, проведенные на основе имеющихся методик, оказываются незаменимыми для дальнейшего развития данной области науки.

Таким образом, разработка методов расчета гравитационного движения — это постоянно развивающийся процесс, который требует как теоретических, так и практических знаний. Как показывает практика, четкое понимание этих механизмов открывает новые горизонты в области гравитационного транспорта и межпланетных исследований, позволяя нам углублять свои знания о Вселенной и ее законах.

Разработка макета квантово-гравитационного транспортного средства

Наша трасса в первом приближении, представляет собой своеобразный «Квантовый маятник» или скорее даже «Квантовый осциллятор», в котором роль упругой нити подвеса играет ортогональная в каждый момент времени левитации сила вертикальной стабилизации подвеса левитера  $F$ , а процесс левитации может быть в первом приближении описан простыми формулами для математического маятника с затуханием, но, с учетом незначительных вертикальных колебаний левитера за счет конечной жёсткости магнитного взаимодействия и изменения со временем массы криогента за счет его испарения. (при отсутствии криостатирования сверхпроводника криокулером) как система совместных колебаний левитера - тела с переменной массой - в следующем приближении.

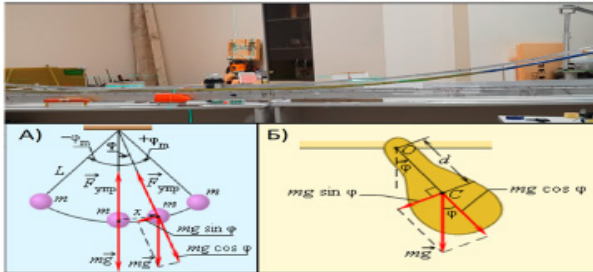


Рисунок 3. Трасса для гармонического движения левитера. А и Б упрощенные схемы «Квантового маятника»

При этом мы можем в более простом варианте провести без использования дорогостоящего микроохлаждателя или криокулера требуемые эксперименты и получить необходимые экспериментальные данные и результаты для изучения и понимания самого процесса подобного движения, а также подтвердить возможность дальнейшего масштабирования выбранного варианта взаимодействия магнитной трассы с постоянными высокоэнергетическими магнитами NdFeB (неодим - железо - бор) и левитера на базе, в данном случае, высокотемпературного сверхпроводника (ВТСП) состава YBaCuO (итрий - барий - медь - кислород) пока хотя бы в условиях показателей земной атмосферы и гравитации [8].

Важно отметить, что при создании макета стоит привлекать внимание к энергетическим аспектам системы. Необходимо изучить, как гравитация может быть использована для минимизации и других ресурсов, затрачиваемых на начальных этапах в процессе движения для удешевления экспериментов. Это может включать применение различных источников энергии, которые не зависят от внешних факторов, такие, как например, аккумуляторы, кото-

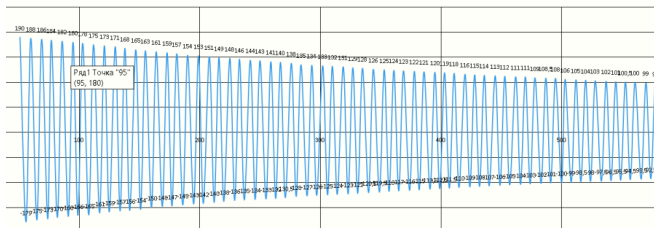
рые можно заряжать с использованием солнца или других возобновляемых источников. Таким образом, макет будет не только демонстрацией работы основного принципа, но и экспериментом в области устойчивой энергетики.

Анализ данных: интерпретация результатов экспериментов

Мы предположили, что предлагаемый нами гравитационный вид осуществления и регулирования процесса движения с использованием элементов магнитного подвеса, высокотемпературной сверхпроводимости и энергии гравитационного поля нашей Планеты, может обладать ещё большей, даже по сравнению с ВМЛТ, энергетической эффективностью, так как использование имеющейся энергии гравитационного поля, при соответствующей конфигурации трассы не требует заметных затрат энергетических ресурсов для осуществления движения транспортного средства.

Для экспериментального подтверждения нашего предположения мы использовали описанные ранее для моделей ВМЛТ варианты взаимной конфигурации магнито-левитационной трассы из РЗМ NdFeV и левитера на базе ВТСП:

Принцип его экологичного и энергоэффективного движения основан на симбиозе использования явлений взаимодействия сверхпроводниковых квантовых эффектов комбинаций из «левитера» на основе, например, криостатируемых высокотемпературных сверхпроводников (ВТСП), трасс из ВТСП и высокоэнергетических постоянных магнитов на основе NdFeV : в качестве источника движения, в отличие от линейного двигателя, в случае КГТ, мы используем перепад высоты ( $\Delta H$ ) между верхними участками расположенной по радиусу окружности в вертикальной плоскости магнито-левитационной трассы и её более низкими участками, а контроль и регулирование процесса движения осуществляем, изменяя, по необходимости, этот перепад в процессе движения. При этом, в процессе подобного движения, на наш взгляд, происходит максимально эффективный процесс рекуперации начальной потенциальной энергии гравитационного поля, определяемый по формуле  $W=mg\Delta H$ , переходящей, по мере гармонического, например, движения, в кинетическую энергию  $mV^2/2$  и обратно.



**Рисунок 4.** Фрагмент графика характерной зависимости пройденного расстояния  $L$  от времени левитации  $t$

Соответствующая примерная оценка среднеинтегрального сопротивления движению (потерь энергии) в данном варианте взаимодействия трассы и левитера составит всего: 1 Дж / 4500 с, или примерно всего 220 мкВт даже при наличии дополнительного искусственного сопротивления движению. Поместив в дальнейшем эту комбинацию трасса – левитер, при прочих равных условиях, в вакуумную оболочку: мы можем, например, оценить соотношение аэродинамических и прочих потерь, что представляет интерес для дальнейшего проектирования и масштабирования следующих поколений и этапов разработок систем КГТ и ВМЛТ.



*Рисунок 5. Магнито - левитационная трасса*

Суммируя, можно отметить, что использование квантово-гравитационного транспорта, особенно в его комбинации с вакуумным магнито-левитационным принципом, имеет потенциал в отдельных случаях кардинально изменить транспортное сообщение в городах и между населенными пунктами. Актуальность проведенных исследований подтверждает необходимость дальнейших разработок и тестирования существующих моделей, что, безусловно, будет способствовать их коммерциализации и широкому применению в будущем.

### **Заключение**

В заключение данной работы можно подвести итоги, обобщив основные результаты и выводы, полученные в ходе исследования квантово-гравитационного транспорта и его принципов. КГТ, как концепция, представляет собой уникальную возможность использования силы тяжести для перемещения объектов без трения, что открывает новые горизонты в области транспортных технологий и инженерии.

Одной из ключевых задач нашего исследования было изучение влияния различных плотностей материалов на гравитационное движение. Мы пришли к выводу, что плотность Земли, а также изменения в ее структуре на различных глубинах, оказывают значительное влияние на скорость и характер движения объектов. Это открывает новые перспективы для дальнейших исследований, так как понимание этих факторов может привести к более точным расчетам и моделям, которые могут быть использованы в практических приложениях.

Методы расчета гравитационного движения, используемые в рамках нашего проекта, продемонстрировали свою эффективность и точность. В дальнейшем мы будем использовать как теоретические, так и экспериментальные подходы, что позволит нам получить более полное представление о процессе. Разработка макета квантово-гравитационного транспортного средства станет важным этапом нашего исследования, так как она позволит визуализировать теоретические концепции и проверить их на практике. Эксперименты с макетом должны подтвердить наши гипотезы и продемонстрировать, что движение без трения возможно, если учитывать все физические параметры, влияющие на процесс.

Анализ данных показал, что даже небольшие изменения в плотности или других условиях могут существенно повлиять на результаты. Это подчеркивает важность точности в расчетах и необходимости учета множества факторов, таких как температура и давление в недрах Земли. Мы также отметили, что для более глубокого понимания процессов, связанных с гравитационным движением, необходимо проводить дополнительные исследования, которые могут включать в себя более сложные модели и симуляции.

Таким образом, наша работа не только подтвердила теоретические основы гравитационного движения, но и открыла новые перспективы для практического применения этих знаний. Мы уверены, что дальнейшие исследования в этой области могут привести к значительным достижениям и инновациям, которые изменят наше представление о транспорте и его возможностях. В заключение, можно сказать, что гравитационный транспорт — это не просто концепция, а реальная возможность, которая требует дальнейшего изучения и разработки, чтобы реализовать свой потенциал в будущем.

### Список литературы

1. *Принцип действия и виды гравитационного транспорта [Электронный ресурс] // URL: [https://studbooks.net/2385558/tehnika/printsip\\_deystviya\\_vidy\\_gravitatsionnogo\\_transporta](https://studbooks.net/2385558/tehnika/printsip_deystviya_vidy_gravitatsionnogo_transporta) (дата обращения 11.03.25).*

2. *Вакуумный транспорт: перспективы XXI века. Терентьев Ю.А. [и др.]. Проектирование будущего. Проблемы цифровой реальности. 2020. № 1 (3). С. 149–164.*

3. *Гравитационный транспорт как новый вид городской и межгородской мобильности [Электронный ресурс] // URL: <https://profil.mos.ru/inj/proekty/gravitatsionnyj-transport-kak-novyy-vid-gorodskoj-i-mezhgorodskoj-mobilnosti.html> (дата обращения 27.01.25).*

4. *Актуализация транспортной стратегии России как необходимое условие обеспечения экономического прорыва и национальной безопасности*

страны на этапах геополитического противостояния. Амирова З.Б. [и др.]. Коллективная монография в 2-х частях / Нижний Новгород, 2023.

5. Андреева Н. В. и др. Определение ускорения свободного падения с помощью физического маятника // *European research*. – 2015. – №. 10 (11). – С. 54-56.

6. Орлов Е. Ф. Экспериментальное измерение скорости распространения гравитационного взаимодействия. Часть 1 // *Исследования в области естественных наук*. – 2013. – №. 5. – С. 3-3.

7. ИННОВАЦИОННАЯ ИНТЕГРАЛЬНАЯ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКАЯ ИНФРАСТРУКТУРА НА БАЗЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧНОГО И СВЕРХСКОРОСТНОГО ВАКУУМНОГО МАГНИТО-ЛЕВИТАЦИОННОГО ТРАНСПОРТА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СВЯЗНОСТИ ТЕРРИТОРИИ СТРАНЫ ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ Материалы III Международной научно-практической конференции НТИ «Автонет» (Москва, 25 апреля 2024 г.) <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=67897939>

8. Вакуумный магнито-левитационный и гравитационный... [Электронный ресурс] // [vacuum.org.ru](http://vacuum.org.ru) - Режим доступа: [https://vacuum.org.ru/download/articles/vactmt-2022\\_4196\\_fulltext.pdf](https://vacuum.org.ru/download/articles/vactmt-2022_4196_fulltext.pdf), свободный. - Загл. с экрана

9. Журавлева И. В. Применение технологий спутниковой навигации в интересах железнодорожного транспорта // *Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭж 2020)*. – 2020. – С. 160-162.



Научное издание

**Научный диалог: теория и практика**

Материалы международного научного форума  
(г. Москва, Форум 9 октября 2025 г.)

Редактор А.А. Силиверстова  
Корректор А.И. Николаева

Подписано в печать 09.010.2025 г. Формат 60x84/16.  
Усл. печ.л. 45,1. Заказ 132. Тираж 500 экз.

Отпечатано в редакционно-издательском центре  
издательства Инфинити

