

Научно-исследовательский центр «Иннова»



# **АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ: ОТ ТЕОРИИ К ПРАКТИКЕ**

Сборник научных трудов по материалам  
I Международной научно-практической конференции,  
15 июня 2026 года, г.-к. Анапа

Анапа  
2026

УДК 00(082) + 001.18 + 001.89

ББК 94.3 + 72.4: 72.5

А43

**Научный редактор:**  
Скорикова Екатерина Николаевна

**Редакционная коллегия:**

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

**А43 АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ: ОТ ТЕОРИИ К ПРАКТИКЕ.** Сборник научных трудов по материалам I Международной научно-практической конференции (г.-к. Анапа, 15 июня 2026 г.). – Анапа: НИЦ ЭСП в ЮФО, 2026. – 260 с.

В настоящем издании представлены материалы I Международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы науки и образования: от теории к практике», состоявшейся 15 июня 2026 года в г.-к. Анапа. Материалы конференции посвящены актуальным проблемам науки, общества и образования. Рассматриваются теоретические и методологические вопросы в социальных, гуманитарных, естественных и других науках.

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

За содержание и достоверность статей, а также за соблюдение законов об интеллектуальной собственности ответственность несут авторы. При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.

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

Электронная версия сборника находится в свободном доступе на сайте:  
[www.innova-science.ru](http://www.innova-science.ru)

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

**ISBN 978-5-97873-037-1**

© Коллектив авторов, 2026.  
© ООО «НИЦ ЭСП» в ЮФО  
(подразделение НИЦ «Иннова»), 2026.

## СОДЕРЖАНИЕ

### ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

#### ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СФЕРЫ ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

*Айтказинова Ардак Кумисхановна* ..... 9

#### СУЩНОСТЬ МЕЖБЮДЖЕТНЫХ ТРАНСФЕРТОВ В СИСТЕМЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

*Бекболатова Ақерке Бекболатқызы* ..... 14

#### НАПРАВЛЕНИЯ ОПТИМИЗАЦИИ ЗАКУПОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

*Гуляева Марина Александровна*

*Федотова Вероника Константиновна* ..... 19

#### ПРОБЛЕМА НИЗКОЙ ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В УСЛОВИЯХ ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКИХ ОГРАНИЧЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ ОАО «ГРОДНО АЗОТ»

*Кожневникова Александра Евгеньевна* ..... 27

### ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

#### ВЗАИМОСВЯЗЬ СОЦИАЛЬНОГО И ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ИНТЕЛЛЕКТА С АКЦЕНТУАЦИЯМИ ХАРАКТЕРА СТУДЕНТОВ–ПСИХОЛОГОВ ВГУ

*Андрейцева Валерия Николаевна*

*Панченков Евгений Юрьевич* ..... 33

#### СВЯЗЬ ТРЕВОЖНОСТИ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ У КУРСАНТОВ ВЕДОМСТВЕННОГО ВУЗА (НА ПРИМЕРЕ ВОРОНЕЖСКОГО ИНСТИТУТА ФСИН РОССИИ)

*Чалых Виктория Владимировна*

*Панченков Евгений Юрьевич* ..... 46

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### АРХИТЕКТУРНЫЕ ПРИНЦИПЫ И СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ СЕРВЕРНОЙ ЧАСТИ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЙ

*Беляев А. В.* ..... 56

### ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ СЕРВЕРНОГО КОМПОНЕНТА: ОТ ПРОТОТИПА ДО ОТКАЗОУСТОЙЧИВОЙ СИСТЕМЫ ПРОМЫШЛЕННОГО УРОВНЯ

*Беляев А. В.* ..... 67

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ВИРТУАЛЬНОЙ И ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ (VR/AR) ДЛЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ СЛОЖНЫХ ФИЗИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

*Орлова Жанна Евгеньевна* ..... 78

## ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

### ФОРМИРОВАНИЕ ЛЕКСИКО-ГРАММАТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ У ОБУЧАЮЩИХСЯ 10-Х КЛАССОВ ПОСРЕДСТВОМ АУТЕНТИЧНЫХ ВИДЕОМАТЕРИАЛОВ

*Буров Дмитрий Валерьевич* ..... 85

### МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ЗОН РОССИИ С ОПОРОЙ НА КАРТОГРАФИЧЕСКИЕ И ГРАФИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

*Вадилгова Хадиишат Магомедовна*

*Дошлакиева Залина Башировна* ..... 93

### ГРАФИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ МУЗЫКАЛЬНОЙ ФОРМЫ КАК СРЕДСТВО ОСВОЕНИЯ ТИПОВЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ СТРУКТУР СТУДЕНТАМИ КНР

*Мяо Ливэй* ..... 101

### РОЛЬ СЮЖЕТНО-РОЛЕВЫХ ИГР В ВОСПИТАНИИ МОРАЛЬНЫХ КАЧЕСТВ У ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

*Петухова Кристина Игоревна* ..... 106

### САМОМЕНЕДЖМЕНТ В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

|                                                                                                                                              |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <i>Савенкова Дарья Сергеевна.....</i>                                                                                                        | <i>111</i> |
| ОСНОВЫ АВТОМАТИЗАЦИИ И РОБОТОТЕХНИКИ В СИСТЕМЕ<br>ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ                                                               |            |
| <i>Дикой Андрей Алексеевич</i>                                                                                                               |            |
| <i>Сатюков Никита Александрович .....</i>                                                                                                    | <i>116</i> |
| НАРОДНЫЕ ТРАДИЦИИ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ОБРАБОТКИ<br>ДЕРЕВА НА УРОКАХ ТРУДА (ТЕХНОЛОГИИ)                                                            |            |
| <i>Эпоева Кнара Владимировна</i>                                                                                                             |            |
| <i>Срапян Гаяне Агасиновна .....</i>                                                                                                         | <i>121</i> |
| ДИАГНОСТИКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ РОБОТОТЕХНИКЕ<br>В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ: СОВРЕМЕННЫЕ<br>ПОДХОДЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ                   |            |
| <i>Дикая Инна Владимировна</i>                                                                                                               |            |
| <i>Тен Денис Аркадьевич .....</i>                                                                                                            | <i>126</i> |
| ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ<br>НА ОСНОВЕ РАЗНОУРОВНЕВЫХ ЗАДАНИЙ                                                        |            |
| <i>Тумгоева Амина Микаиловна</i>                                                                                                             |            |
| <i>Дошлакиева Залина Башировна .....</i>                                                                                                     | <i>131</i> |
| РОЛЬ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ РОЛЬ РЕЛЬЕФА<br>В ФОРМИРОВАНИИ ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ РЕСПУБЛИКИ<br>ИНГУШЕТИЯ                                           |            |
| <i>Тумгоева Амина Микаиловна</i>                                                                                                             |            |
| <i>Погорова Замира Магомедовна .....</i>                                                                                                     | <i>138</i> |
| ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ТАКТ И ЭТИКА ОБЩЕНИЯ: ФУНДАМЕНТ<br>УСПЕШНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В ОБРАЗОВАНИИ                                                     |            |
| <i>Чегурко Татьяна Владимировна.....</i>                                                                                                     | <i>146</i> |
| <b>ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ</b>                                                                                                                     |            |
| АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ АЛГОРИТМ ОЦЕНКИ ТЕХНИЧЕСКОГО<br>СОСТОЯНИЯ КОРОБКИ ПРИВОДОВ АГРЕГАТОВ АЛ-31СТ<br>ПО КОМПЛЕКСУ ВИБРАЦИОННЫХ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ |            |

**ПРИЗНАКОВ***Шетищев Евгений Семенович**Шаринова Лилия Радиковна..... 153***ПРОБЛЕМАТИКА ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ  
ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ НА СТАДИИ  
СТРОИТЕЛЬСТВА: СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ БАРЬЕРОВ***Воронова Софья Александровна ..... 162***DEVELOPING AN IMAGE COMPRESSION ALGORITHM USING  
KOHONEN NEURAL NETWORKS AND ERROR DIFFUSION DITHERING***Ivanova Arina Yurievna**Pozhidaeva Daria Vladimirovna**Beschasnaya Ksenia Dmitrievna..... 169***INTELLIGENT SIGNAL PROCESSING AND DYNAMIC SPECTRUM  
MANAGEMENT IN COGNITIVE RADIO NETWORKS: A MACHINE  
LEARNING APPROACH***Pavlov Pavel Alexandrovich ..... 175***ЗАМКНУТЫЙ ЦИКЛ НА БУРОВОЙ: ВНЕДРЕНИЕ  
КОНЦЕПЦИИ «НОЛЬ ОТХОДОВ» ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ СКВАЖИН***Скрябин Александр Владиславович..... 181***АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ КОМПЛЕКСНОГО АУДИТА,  
СЕТЕВОЙ КОНФИГУРАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ ДОСТУПОМ В  
РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ВЫСОКОНАГРУЖЕННЫХ  
ИНФРАСТРУКТУРАХ СРЕДСТВАМИ ANSIBLE И PYTHON***Чернова Нина Андреевна ..... 186***ОБЕСПЕЧЕНИЕ СЕЛЕКТИВНОСТИ АВТОМАТИЧЕСКИХ  
ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ УЛИЧНОГО ОСВЕЩЕНИЯ ДЛЯ  
ИСКЛЮЧЕНИЯ МАССОВЫХ ОТКЛЮЧЕНИЙ***Шафигуллина Айсылу Гамирзяновна..... 194***ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА. СПОРТ****К 45-ЛЕТИЮ ОЛИМПИЙСКИХ ИГР В МОСКВЕ. ФИЗИЧЕСКАЯ**

**КУЛЬТУРА И СПОРТ В РОССИИ XX ВЕКА**

*Воротилова Н. Н.* ..... 199

**МЕДИЦИНСКИЕ НАКОЛЕННИКИ (БАНДАЖИ) С  
СИЛИКОНОВЫМИ ВСТАВКАМИ: КАК ФИКСАЦИЯ КОЛЕННОГО  
СУСТАВА ПОМОГАЕТ СТУДЕНТАМ ГРУППЫ АФК  
БЕЗОПАСНО ВОССТАНАВЛИВАТЬСЯ ПОСЛЕ ТРАВМЫ  
(НА ПРИМЕРЕ ВЫВИХА КОЛЕНА)**

*Латыпова А. М.* ..... 204

**ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ  
СТУДЕНТОВ К ЗАНЯТИЯМ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ В  
УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ**

*Смолякова Карина Андреевна* ..... 209

**МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ****ИНТЕГРАЦИЯ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ И ПРИНЦИПОВ  
РАЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ В ПРОГРАММАХ  
ЗДОРОВЬЕСБЕРЕЖЕНИЯ ДЛЯ РАБОТАЮЩЕГО НАСЕЛЕНИЯ:  
БАРЬЕРЫ И ПУТИ ПОПУЛЯРИЗАЦИИ**

*Габдрахимова Рената Раяновна* ..... 213

**КЛЮЧЕВЫЕ ОСОБЕННОСТИ ГОРМОНОТЕРАПИИ В  
КЛИМАКТЕРИЧЕСКОМ ПЕРИОДЕ**

*Красненко Дарья Игоревна*

*Исаев Тимур Абдулагаджиевич*

*Алиев Саид Рафикович* ..... 217

**ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ****СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПЕРЕВОДА  
ТЕХНИЧЕСКИХ СОКРАЩЕНИЙ НЕЙРОСЕТЕВЫМИ СИСТЕМАМИ**

*Кожевников Никита Сергеевич* ..... 227

**ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ****ЦИФРОВИЗАЦИЯ ПРАВОСУДИЯ В РОССИИ**

*Муркина София Викторовна* ..... 232

**СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ****ИЗМЕРЕНИЕ ПОЛИТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ****МОЛОДЁЖИ Г. СЫКТЫВКАР****(НА МАТЕРИАЛЕ АНКЕТНОГО ОПРОСА)***Ненашев Матвей Владимирович..... 238***ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ****ЭТОС И ИСПОЛНИТЕЛЬСКИЙ СТИЛЬ СОВРЕМЕННОГО****БЕЛОРУССКОГО ПРАВОСЛАВНОГО РЕГЕНТА: ГРАНИ****МАСТЕРСТВА И СЛУЖЕНИЯ ОЛЬГИ ШОЛКОВОЙ***Цмыг Галина Павловна**Филиппович Жанна Викторовна..... 245***БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ****ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЯИЦ ПЕРЕПЕЛОВ****МАНЬЧЖУРСКОЙ ПОРОДЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ****БЕНЗОЙНОЙ КИСЛОТЫ В КАЧЕСТВЕ КОРМОВОГО****ПОДКИСЛИТЕЛЯ***Мусин Алмаз Газнавиевич**Мустафин Азат Сагитович**Гадиев Ринат Рашидович ..... 254*

## ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

---

УДК 614.2

### ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СФЕРЫ ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

**Айтказинова Ардак Кумисхановна**

магистрант образовательной программы 7М04110 – Менеджмент в здравоохранении (ЕМВА), Жетысуский университет имени И.Жансугурова,  
город Талдыкорган, Республика Казахстан

***Аннотация.** Общественное здравоохранение является важным социально-экономическим потенциалом нации. Целью исследования является изучение теоретических аспектов сферы общественного здравоохранения в Казахстане в целях повышения качества жизни и здоровья населения страны.*

*Public health is an important socio-economic potential of the nation. The purpose of the study is to study the theoretical aspects of public health in Kazakhstan in order to improve the quality of life and health of the country's population.*

***Ключевые слова:** здравоохранение, здоровье населения, общественное здравоохранение, качество жизни, доступность медицинской помощи.*

***Keywords:** healthcare, residents' health, public health, quality of life, accessibility of medical care.*

Здоровье общества - это важнейший экономический и социальный потенциал страны, основанный на воздействии различных факторов окружающей среды и образа жизни населения, что позволяет обеспечить оптимальный уровень качества и безопасности жизни состояние общественного здоровья является одним из важнейших факторов национальной безопасности [1].

Физическое и психическое здоровье человеческого потенциала является источником высокого экономического развития и политической стабильности

страны.

Специфика системы здравоохранения как объекта государственного управления определяется многими факторами.

Деятельность национальной системы здравоохранения связана с предоставлением медицинских услуг населению, где пациенты являются их конечными потребителями. Одной из основных задач социального государства является обеспечение высоких показателей общественного здоровья. Его состояние основано на характере воздействия всех факторов окружающей среды, а также зависит от образа жизни граждан и является объектом государственной политики, поскольку уровень общественного здоровья является важнейшим аспектом национальной безопасности страны. Однако, несмотря на принятые меры, проблемы в системе здравоохранения в первую очередь связаны с ориентацией управления и финансирования на поддержку отрасли, а не на ее эффективность [2].

В здравоохранении наблюдается нехватка врачебных кадров. Сохраняется неравенство в доступе к медицинским услугам и низкое качество медицинских услуг. Обостряется ситуация неравномерного распределения ресурсов между регионами страны и существенных различий в здоровье населения, проживающего на разных территориях. Важным является осуществление системной комплексной оценки состояния здоровья населения в рамках реализации устойчивого социально-экономического развития страны, совершенствования системы здравоохранения, преодоления указанных проблем.

Одним из основных приоритетов Республики Казахстан является развитие единой, социально ориентированной и развитой системы здравоохранения, направленной на обеспечение доступности, своевременного и качественного оказания медицинской помощи. Для реализации инновационной политики в современной системе здравоохранения необходимо определить и утвердить стратегические принципы ее совершенствования. Они должны быть направлены на сохранение, укрепление здоровья населения, формирование и функционирование системы предоставления доступных и качественных медицинских услуг, а

также разработку новых схем организации медицинской помощи и управления здравоохранением на основе дальнейшего устойчивого развития отрасли.

Выполнение основных условий в виде рациональной координации социального и правового аспекта способствует улучшению качества медицины в Казахстане, координации ее составных частей, а также укреплению роли здравоохранения на государственном уровне [3].

Укрепление здоровья нации является одной из важнейших задач государства. В долгосрочной стратегии развития Республики Казахстан главной целью определено создание общества благоденствия на основе сильного государства, развитой экономики и всеобщих трудовых возможностей, а также вхождение Казахстана в число тридцати самых развитых стран мира. В качестве одного из семи долгосрочных приоритетов в реализации данной стратегии государством определены «новые принципы социальной политики – социальные гарантии и личная ответственность», в которых здравоохранение является важнейшей отраслью, обеспечивающей социальные гарантии государства в обеспечении охраны здоровья населения и поддерживающей личную ответственность граждан за сохранение и укрепление своего здоровья.

Реализация среднесрочных целей в области охраны здоровья населения в рамках национального плана развития Республики Казахстан предусматривает переход от традиционной системы здравоохранения к концентрированной медицине, направленной на улучшение показателей здоровья граждан, от неравенства в качестве медицинских услуг между городскими и сельскими населенными пунктами к оказанию медицинских услуг массового качества.

Система управления здравоохранением должна обеспечивать профилактическую работу, действенный санитарно-эпидемиологический надзор за получением гражданами качественной медицинской помощи наиболее эффективными способами, с достижением конкретных конечных результатов [4].

Система управления здравоохранением должна основываться на оценке качества и, главным образом, на экономических методах управления и контроля за выполнением положений действующего законодательства и конечными

результатами всех участников системы.

Таким образом, в систему здравоохранения входят лечебно-профилактические и иные учреждения системы здравоохранения, ведомственные учреждения, фармацевтические учреждения, а также органы управления охраной здоровья населения. Основной целью деятельности системы здравоохранения является охрана и укрепление здоровья населения, достижение реального повышения качества и продолжительности жизни, повышение доступности и качества медицинской помощи, совершенствование всех уровней и звеньев системы здравоохранения.

Совершенствование общественного здравоохранения считается его дальнейшим продолжением и развитием, а не заменой прежнего «организованного всеми силами общества» и традиционного общественного здравоохранения, которое направлено на совершенствование политики, сохранение здоровья, профилактику заболеваний, достижение социальной тендерности во время экономического развития.

Общественное здравоохранение - это система мероприятий с широким организационным диапазоном, включающая первичную и врачебную медицинскую помощь, укрепление здоровья и формирование здорового образа жизни, борьбу с инфекционными заболеваниями, улучшение гигиены окружающей среды. Эта система, являясь основой межсекторального и общественного обновления, является основой государственной политики охраны здоровья населения [5].

Общественное здравоохранение основано на применении обществом комплексных подходов к укреплению и охране здоровья физических лиц, соблюдению санитарных мер, охране окружающей среды, укреплению здоровья населения, координации организационной работы отдельных и общих профилактических программ и служб профилактики, восстановления и подразделений долгосрочного ухода.

Основные направления развития системы здравоохранения:

1) систематическое решение проблем;

2) межсекторальные отношения;

3) Решение вопросов на всех уровнях - государственные органы, средства массовой информации, группа компаний, частные и государственные учреждения, промышленность, индустрия спорта и развлечений, законы, правовые органы;

4) постоянный мониторинг экономических, эпидемиологических и социальных аспектов состояния здоровья населения.

### **Список литературы**

1. Дивеева, А.А. Проблемы управления здравоохранением: региональный аспект [Текст] / А.А. Дивеева // Многоуровневое общественное воспроизводство: вопросы теории и практики. -2017. -№13 (29). -С. 99-105.

2. Экономика здравоохранения [Текст] / Под ред. М.Г. Колосницыной, И.М. Шеймана, С. В. Шишкина. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 464 с.

3. Камалова, М.А. Современные проблемы менеджмента в здравоохранении / М.А. Камалова // Мировая наука. — 2020. — № 1 (34). — С. 246-249.

4. Столяров С.А., Менеджмент в здравоохранении, учебник -2-е издание исправленное и дополненное, Москва «Юрайт», 2019.

5. Губайдуллина, А.Р. Организация взаимодействия органов государственной власти в управлении здравоохранением: основные проблемы [Текст] / А. Р. Губайдуллина // Наука через призму времени. -2018. -№ 1 (10). -С. 221-224.

---

**УДК 614.2**

## **СУЩНОСТЬ МЕЖБЮДЖЕТНЫХ ТРАНСФЕРТОВ В СИСТЕМЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ**

**Бекболатова Ақерке Бекболатқызы**

магистрант образовательной программы 7М04110 – Менеджмент  
в здравоохранении (ЕМВА), Жетысуский университет имени И. Жансугурова,  
город Талдыкорган, Республика Казахстан

***Аннотация.** Состояние и перспективы развития отечественного здравоохранения в современных социально-экономических условиях в значительной степени определяют уровень его финансовой обеспеченности. Целью исследования является изучение межбюджетных трансфертов в области здравоохранения и предложение путей по обеспечению их эффективности.*

*The state and prospects of development of domestic healthcare in modern socio-economic conditions largely determine the level of its financial security. The purpose of the study is to study inter-budget transfers in the field of healthcare and propose ways to ensure their effectiveness.*

***Ключевые слова:** здравоохранение, межбюджетные трансферты, финансовое обеспечение, государственный бюджет, межбюджетные отношения.*

***Keywords:** healthcare, inter-budgetary transfers, financial support, state budget, inter-budgetary relations.*

Состояние и перспективы развития отечественного здравоохранения в современных социально-экономических условиях в значительной степени определяют уровень его финансовой обеспеченности. Национальная безопасность и экономическое развитие государства все больше зависят от создания эффективной системы финансирования здравоохранения с целью сохранения здоровья

населения как главной производственной силы общества. В этой связи проблема совершенствования системы финансового обеспечения здравоохранения является наиболее актуальной [1].

Бюджет государства формируется на основе государственных приоритетов и потребностей общества. Он включает расходы на обеспечение функционирования государственных органов, социальные программы, оборону, инфраструктурные проекты и другие области в зависимости от стратегических задач и целей правительства. Важнейшей функцией бюджета государства является регулирование экономической активности и достижение макроэкономических целей. Он используется для управления налогами, государственными расходами, инвестициями и социальными услугами, регулирования инфляции, безработицы и стимулирования экономического роста [2].

Таким образом, бюджет государства играет важную роль в формировании и реализации экономической политики, а также в обеспечении финансовой стабильности и социальной стабильности в обществе.

В мировой практике межбюджетные отношения определяют взаимосвязь и взаимозависимость между различными уровнями бюджетной системы. К ним относятся механизмы межбюджетных трансфертов, налоговые отношения и другие инструменты, используемые для распределения финансовых ресурсов и выполнения функций государственного управления на региональном уровне.

Бюджетная самостоятельность регионов определяет их способность управлять своими финансовыми ресурсами и принимать решения об их использовании. Она включает в себя право на собственные доходы, возможность формирования бюджета и реализации расходов в соответствии с потребностями регионального развития [3].

Одним из главных принципов социального государства является обеспечение граждан доступными услугами здравоохранения. С этой целью в стране с 2020 года внедрена система обязательного социального медицинского страхования. Благодаря ее реализации объем финансирования здравоохранения в стране значительно увеличился, то есть более чем в 2,5 раза. На сегодняшний день это

влияет и на увеличение видов медицинской помощи, их доступность для населения, повышение уровня удовлетворенности граждан общим качеством медицинских услуг [4].

В 2025 году в местные бюджеты на здравоохранение поступило 408,5 млрд. долл. тенге. Процентное соотношение доли текущих затрат к капитальным расходам составляет 34/66. Источниками формирования бюджета на капитальные расходы в регионах являются целевые трансферты из Национального фонда, республиканского бюджета и собственные доходы местных бюджетов.

Финансирование развития регионов играет ключевую роль в обеспечении устойчивого экономического роста и социального благополучия. В современном мире существует множество способов и механизмов финансирования, каждый из которых имеет свои особенности и преимущества. Одним из распространенных механизмов финансирования развития регионов является использование бюджетных средств и программ государственной поддержки. В контексте Республики Казахстан правительство играет важную роль в распределении финансовых ресурсов между различными регионами страны. Это может включать распределение субсидий, грантов, инвестиций и других видов поддержки.

Учитывая меняющуюся экономическую среду и новые вызовы, старые подходы к финансированию развития регионов могут оказаться неэффективными. В связи с этим возникает необходимость изменения механизмов финансирования с целью повышения их эффективности и адаптации к новым условиям. Межбюджетные отношения являются важным инструментом экономической политики [5].

В системе здравоохранения Республики Казахстан имеются следующие основные проблемы:

- бюджетная модель финансирования здравоохранения не покрывает потребность населения в гарантированном объеме бесплатной медицинской помощи, установленном законодательством Республики, в связи с недостаточностью выделяемых денежных средств;

- для большинства населения снизился доступ к медицинской помощи и

качество предоставляемых услуг;

- из-за отсутствия четкого разграничения гарантированного объема и медицинских услуг, оказываемых гражданам на платной основе, происходит подавление бесплатной медицинской помощи платными медицинскими услугами;
- отсутствие у граждан возможности получения бесплатной медицинской помощи вне постоянного места жительства;
- единой тарифной политики на предоставляемые медицинские услуги не существует.

В настоящее время экономическая эффективность функционирования бюджетных учреждений здравоохранения недостаточна. Ограниченность общественных ресурсов, отсутствие благоприятных форм взаимоотношений бюджетных и частных медицинских организаций неизбежно обосновывают необходимость поиска возможностей привлечения дополнительных инвестиций в отрасль, изучения опыта функционирования коммерческих структур для совершенствования деятельности бюджетных учреждений [6].

Острыми проблемами отечественного здравоохранения остаются недостаточные финансовые средства и, как следствие, низкая эффективность использования ресурсов при дисбалансе территориальных программ государственных гарантий оказания гражданам бесплатной медицинской помощи.

Анализ практики распределения и использования финансовых потоков в здравоохранении свидетельствует о постепенном замещении государственного финансирования негосударственными средствами. На практике это приводит к ограничению финансового обеспечения деятельности государственной системы здравоохранения и усложнению реализации принципа равного доступа всех слоев населения к получению ее услуг.

Ни одна отрасль рыночной экономики, включая здравоохранение, не может успешно развиваться без хорошо налаженной системы финансирования. Его новые механизмы способствуют изменениям в медицинском обслуживании, одновременно являясь одним из решающих факторов при принятии решения о расширении их спектра.

### Список литературы

1. Экономика здравоохранения [Текст] / Под ред. М.Г. Колосницыной, И.М. Шеймана, С. В. Шишкина. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 464 с.
2. Шамиев И. Д. Межбюджетное выравнивание в федеративных государствах: оценка и перспективы применения в РФ / Шамиев И. Д., Воронина Е. В. // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2017. – 2 (96). – С. 31.
3. Янгиров А.В. Зарубежный опыт обеспечения устойчивости и сбалансированности местных бюджетов / Янгиров А.В., Яндимирова А.А. // Экономика, предпринимательство. – 2017. - №1 (7). – С. 43 – 48.
4. Статистические данные Бюро национальной статистики Агентства Республики Казахстан по стратегическому планированию и реформам // <https://stat.gov.kz/>
5. Адриановская, Т.Л. Эффективность правового регулирования оказания медицинской помощи на современном этапе [Текст] / Т.Л. Адриановская // Социальное и пенсионное право. – 2018. – № 2. – С. 25-28.
6. Брыксина, Н.В. Роль системы оплаты медицинской помощи в управлении эффективностью региональной модели обязательного медицинского страхования / Н.В. Брыксина, А.А. Ошкордина // Экономика и предпринимательство. – 2016. – № 12. – С. 899-906.

---

**УДК 338****НАПРАВЛЕНИЯ ОПТИМИЗАЦИИ ЗАКУПОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ****Гуляева Марина Александровна**

магистрант

**Федотова Вероника Константиновна**

К.Г.Н., доцент

ФГБОУ ВО «Забайкальский государственный университет», город Чита

***Аннотация.** В статье дано значение понятия «Закупочная деятельность» для горнодобывающего предприятия, её основные значения и показатели, этапы и риски. Рассмотрены мероприятия по оптимизации закупочного цикла и сокращения времени протекания процесса. Проведён анализ текущей системы управления закупками. Рассмотрены мероприятия по оптимизации закупочного процесса и сокращения времени протекания закупочного процесса. Даны обоснования выбора стратегических направлений развития закупочной деятельности.*

*The article gives the meaning of the concept of "Procurement activity" for a mining enterprise, its main meanings and indicators, stages and risks. Measures to optimize the procurement cycle and reduce the time of the process are considered. The analysis of the current procurement management system is carried out. Measures to optimize the procurement process and reduce the time of the procurement process are considered. The reasons for choosing strategic directions for the development of procurement activities are given.*

***Ключевые слова:** закупочная деятельность, оценка эффективности, риски проекта, методы оценки, аспекты закупочной деятельности, стратегия управления закупками.*

**Keywords:** *procurement activities, performance evaluation, project risks, evaluation methods, aspects of procurement activities, procurement management strategy.*

Закупочная деятельность (или материально-техническое снабжение) — это комплекс управленческих и организационных мероприятий, направленных на своевременное и бесперебойное обеспечение предприятия всеми необходимыми ресурсами для осуществления производственной и хозяйственной деятельности. Сущность закупочной деятельности заключается в оптимизации потоков материальных ресурсов с целью достижения баланса между минимизацией затрат на приобретение и хранение и обеспечением непрерывности производственного процесса (см. таблица 1).

Таблица 1 – Понятие «Закупочная деятельность» от разных авторов

| Автор                                                  | Понятие                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Т.А. Шарашкина, Т.А. Абашкина<br>(Операционный подход) | Закупочная деятельность – процесс получения материалов нужного качества, количества, в нужное время и место по требуемой цене, включая управление поставщиками. |
| И.П. Гладилина, В.А. Мельникова (Операционный подход)  | Закупочная деятельность - обеспечение предприятия всеми видами ресурсов в нужные сроки и объёмах для нормальной работы.                                         |
| Г.А. Губаненко (Операционный подход)                   | Закупочная деятельность – планируемый процесс приобретения продукции определённого качества и количества в нужное время по оптимальной цене.                    |
| В.И. Сергеев, И.П. Эльяшевич (Ресурсный подход)        | Закупочная деятельность – операционный ресурс, трансформирующий предметы снабжения в готовую продукцию, добавляющую ценность в цепи поставок.                   |
| Дж. Бауэрсокс и Дж. Клосс (Ресурсный подход)           | Закупочная деятельность – организация внешних поставок материалов и готовых продуктов на склады и магазины.                                                     |
| К. Лайсон и М. Джиллингем (Стратегический подход)      | Закупочная деятельность – процесс достижения результатов, звено в цепи поставок, превращающее ресурсы в готовую продукцию.                                      |
| Г.В. Груздев и С.Н. Жиряков (Стратегический подход)    | Закупочная деятельность – внутрифирменный ресурсно-обеспечивающий сервис, направленный на реализацию текущих и стратегических целей предприятия.                |
| М.С. Кулиш                                             | Закупочная деятельность – инструмент управления эффективностью предприятия и выстраивания долгосрочных отношений с поставщиками.                                |

С учётом авторского обобщения, можно предложить следующее рабочее определение:

Закупочная деятельность – это система взаимосвязанных процессов по

выявлению потребности, поиску, оценке и привлечению поставщиков, заключению договоров, обеспечению поставок ресурсов требуемого качества в установленные сроки по оптимальной цене, направленная на обеспечение бесперебойной работы предприятия и реализацию его стратегических целей.

Задачи, которые предстоит решать при разработке стратегии управления закупочной деятельности горнодобывающей компании:

- определить этапы закупочной деятельности, провести классификацию номенклатуры закупаемых ТМЦ.
- выявить «узкие места», определить зоны потерь и потенциал улучшений.
- разработать мероприятия по оптимизации закупочного цикла и сокращения времени протекания процессов.

Организация закупочной деятельности на предприятии представляет собой циклический процесс, состоящий из ряда последовательных и взаимосвязанных этапов. Соблюдение этих этапов позволяет выстроить прозрачную и эффективную систему снабжения (см. рисунок 1).

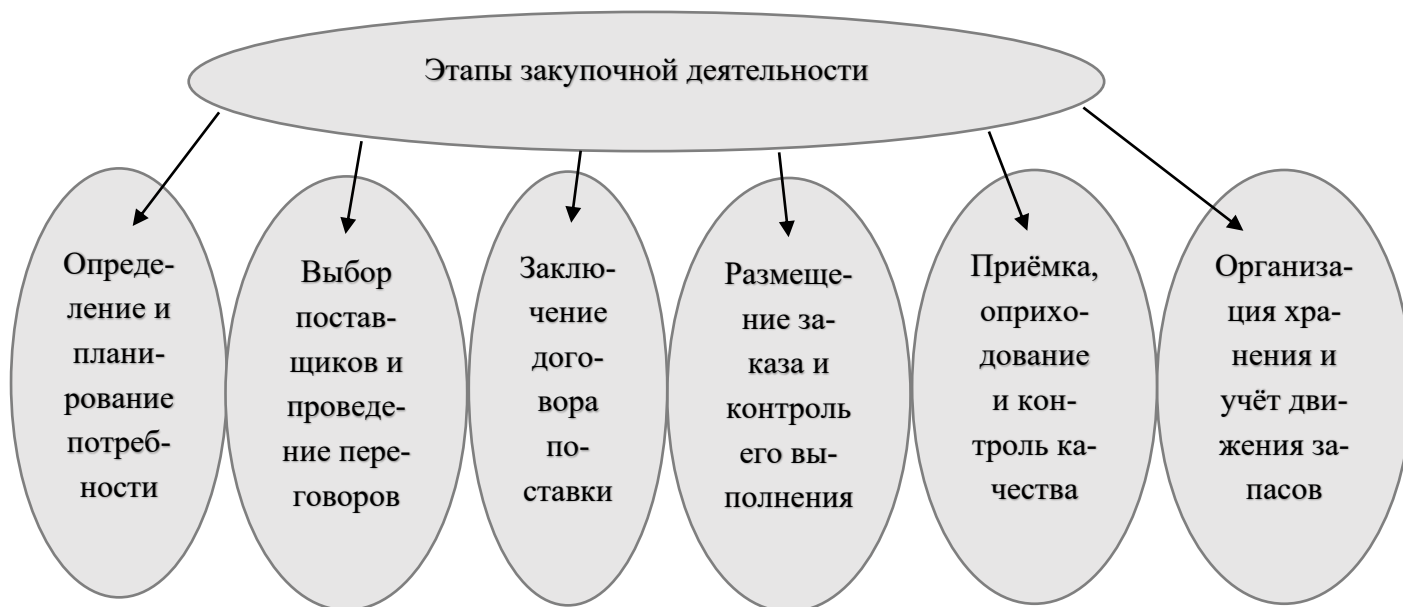


Рисунок 1 – Этапы закупочной деятельности

Предприятие является крупным заказчиком в системе закупок и выступает организатором и участником закупочных процедур на нескольких электронных торговых площадках.

На основе анализа закупочной документации и отраслевой специфики предприятия, номенклатура закупаемых МТРО может быть классифицирована следующим образом:

1. Группа А (наибольшая стоимость, 10-15% позиций, 70-80% затрат)

| Категории                    | Примеры                                                                                            | Оценочная доля в закупках |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Горно-шахтное оборудование   | Проходческие комбайны, вентиляторы местного проветривания, подъёмные машины, насосное оборудование | 25-30%                    |
| Реагенты для ГМЗ             | Серная кислота, флокулянты, реагенты для сорбции урана                                             | 20-25%                    |
| Строительно-монтажные работы | Проходка стволов, строительство объектов Рудника № 6, капитальный ремонт                           | 15-20%                    |
| Энергоносители               | Уголь для ТЭЦ, ГСМ                                                                                 | 10-15%                    |

2. Группа В (средняя стоимость, 20-25% позиций, 15-20% затрат)

| Категория                                    | Примеры                                                   |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Запасные части к горно-шахтному оборудованию | ЗИП к проходческим комбайнам, погрузо-доставочным машинам |
| Взрывчатые материалы и средства взрывания    | Детонаторы, эмульсионные ВВ                               |
| Трубная продукция и металлопрокат            | Металлоконструкции, трубы для водоотлива                  |
| Специальная техника                          | Погрузо-доставочная техника, автосамосвалы                |

3. Группа С (наименьшая стоимость, 60-70% позиций, 5-10% затрат)

| Категория                      | Примеры                                          |
|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| Общехозяйственные запасы       | Канцтовары, хозяйственные товары, офисная мебель |
| Средства индивидуальной защиты | Каски, спецобувь, респираторы                    |
| Малоценный инструмент          | Слесарный инструмент, измерительные приборы      |
| Услуги связи и интернет        | Телефония, доступ в интернет                     |

Проведённая ABC- классификация номенклатуры закупаемых МТРО позволяет сделать следующие выводы:

1. Группа А (стратегические закупки) 10-15% позиций обеспечивают 70-80% затрат. Для этой группы требуется стратегический подход, долгосрочные партнёрства с поставщиками, офсетные договоры, категорийный менеджмент. Основной приоритет – надёжность поставок и оптимизация затрат.

2. Группа В (тактические закупки) 20-25% позиций обеспечивает 15-20%

затрат. Для этой группы требуется сбалансированный подход, регулярные конкурентные процедуры (запросы предложений, аукционы), рамочные договоры с несколькими поставщиками, управление складскими запасами. Основной приоритет – оптимальное соотношение цены и качества.

3. Группа С (операционные закупки) 60-70% позиций обеспечивают лишь 5-10% затрат. Для этой группы требуется минимизация транзакционных издержек, централизованные закупки по рамочным договорам, упрощённые процедуры закупки. Экономически нецелесообразно проводить полные конкурентные процедуры по каждой позиции группы С.

Анализ существующей системы управления закупками – это диагностический этап, который предшествует разработке стратегии. Он позволяет выявить «узкие места», зоны потерь и потенциал улучшений. Детальный анализ проблемных зон («узких мест») процесса закупки (см. таблицу 1).

Таблица 1 - Потеря времени по этапам закупочного цикла

| Этап                            | Текущая длительность | Минимально возможная длительность | Потеря времени | Потери в % |
|---------------------------------|----------------------|-----------------------------------|----------------|------------|
| Согласование заявки             | 10-15 дней           | 3-5 дней                          | 7-10 дней      | 65-70%     |
| Подготовка технического задания | 20-30 дней           | 10-15 дней                        | 10-15 дней     | 70- 80%    |
| Подготовка документации         | 25-40 дней           | 10-15 дней                        | 15-25 дней     | 60-65%     |
| Закупочная процедура            | 25-50 дней           | 15-20 дней                        | 10-30 дней     | 40-60%     |
| Заключение договора             | 15-25 дней           | 5-7 дней                          | 10-18 дней     | 65-75%     |

Ключевые выводы по проблемным зонам закупочного цикла:

1. Основная причина длительности цикла отсутствие рамочных договоров, по регулярно закупаемым позициям. Каждая закупка (даже многократно повторяющаяся) проходит полный 120-дневный цикл, тогда как при наличии рамочного договора этап подготовки документации и проведения процедуры сокращается до 10 дней.

2. Этап подготовки документации (25-40 дней), причина разработка технического задания с «нуля» для каждой закупки.

3. Значительный резерв сокращения времени цикла заложен в организационных изменениях, внедрении параллельного согласования, типовых форм документов, времени по срокам.

При детальной проработке каждого этапа закупочного цикла выявлены потери времени, приводящие к затягиванию закупочного процесса. Для решения данной проблемы необходимо разработать мероприятия по сокращению потерь во времени.

Рассмотрим предполагаемые мероприятия по оптимизации закупочного цикла и сокращения времени со 120 до 75 календарных дней (см. таблицу 2).

Таблица 2 - Мероприятия по оптимизации закупочного цикла

| Этап                    | Текущая деятельность | Предлагаемые меры                                                                   | Целевая длительность              |
|-------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Формирование ГПЗ        | 30-45 дней           | Параллельное согласование вместо последовательного, использование типовых форм      | 20-25 дней                        |
| Подготовка документации | 25-40 дней           | Создание библиотеки типовых ТЗ и закупочной документации, автоматизация расчёта НМЦ | 10-15 дней                        |
| Проведение процедуры    | 25-50 дней           | Оптимизация сроков в рамках ЕОСЗ (использование минимальных нормативных сроков)     | 15-25 дней                        |
| Заключение договора     | 15-25 дней           | Использование типовых форм договоров, электронное согласование                      | 5-10 дней                         |
| Итого                   | 95-160 дней          | Комплекс мер                                                                        | 50-75 дней (сокращение на 40-50%) |

Рассмотрим ожидаемые результаты оптимизации закупочного цикла (см. таблицу 3).

Таблица 3 – Ожидаемые результаты оптимизации

| Показатель                           | Текущее значение | Целевое значение              | Ожидаемый эффект                                       |
|--------------------------------------|------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Длительность закупочного цикла       | 120+дней         | 50-75дней (сокращение 40-50%) | Повышение оперативности, снижение доли срочных закупок |
| Количество закупочных процедур в год | 90-100           | 50-60                         | Снижение нагрузки на закупочное подразделение          |
| Доля закупок по рамочным договорам   | <10%             | 50%                           | Сокращение транзакционных издержек                     |
| Средняя цена договора                | 1,37 млн. руб.   | Рост до 3-5 млн. руб.         | Эффект масштаба, объёмные скидки                       |

Ожидаемый эффект снижение цен на 5-15%, сокращение транзакционных издержек на 20-30%.

Оценка эффективности базируется на анализе текущего состояния, выбранных стратегических направлений, разработанных мероприятий.

Рассмотрим оценку эффективности, проводимую по следующим группам показателей (см. таблицу 4).

Таблица 4 – Оценка эффективности

| Группа показателей        | Показатели                                                                                       | Метод оценки                       |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Финансово - экономические | Экономия от снижения закупочных цен, сокращение транзакционных издержек, предотвращённый ущерб   | Сравнение «до» и «после» внедрения |
| Операционные              | Сокращение длительности закупочного цикла, рост доли рамочных договоров, автоматизация процессов | Хронометраж, анализ процессов      |
| Качественные              | Снижение коррупционных рисков, повышение прозрачности, развитие поставщиков                      | Экспертная оценка                  |

Оценка финансово-экономической эффективности, внедрение категориального менеджмента, консолидация закупок и развитие конкурентных процедур позволяют ожидать снижения закупочных цен по рыночным категориям.

По результатам проведенного исследования и на основании полученных данных сделан вывод, что приоритетное внедрение мероприятий по оптимизации закупочного цикла позволит достичь максимального эффекта в кратчайшие

сроки.

### Список литературы

1. Кузьмина, Е. Е. Комплексный анализ хозяйственной деятельности: учебник и практикум для вузов / Е. Е. Кузьмина, Л. П. Кузьмина. – 2-е изд., перераб. И доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 514 с.
2. Губернаторов, А. М., Финансовый менеджмент: продвинутый уровень: учебник / А. М. Губернаторов, И. В. Балынин, Л. А. Котегова. – Москва: КноРус, 2022. – 400 с.
3. Давыденко, И. Г., Экономический анализ финансово-хозяйственной деятельности предприятия: учебное пособие / И. Г. Давыденко, В. А. Алешин, А. И. Зотова. – Москва: КноРус, 2024. – 374 с.
4. Волкова, В. Н. Теория систем и системный анализ: учебник для вузов / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. – 2-е изд., перераб. И доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 462 с.

---

**УДК 330**

**ПРОБЛЕМА НИЗКОЙ ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ  
ПРЕДПРИЯТИЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В УСЛОВИЯХ  
ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКИХ ОГРАНИЧЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ  
ОАО «ГРОДНО АЗОТ»**

**Кожевникова Александра Евгеньевна**

студент

**Научный руководитель: Шутова Антонина Мечиславовна,**

к.э.н., доцент

УО «Белорусский государственный экономический университет»,

город Минск, Республика Беларусь

***Аннотация.** В статье рассмотрена проблема снижения финансовой устойчивости крупных государственных предприятий Республики Беларусь в условиях международных санкций. На примере ОАО «Гродно Азот» проанализированы основные факторы деградации финансовой устойчивости: утрата традиционных экспортных рынков, рост транспортных издержек, необходимость привлечения дорогостоящего заёмного капитала и вынужденный переход к убыточным направлениям сбыта. Выявлены механизмы обхода санкционных ограничений и их влияние на финансовые результаты предприятия. Сформулированы основные направления повышения финансовой устойчивости белорусских предприятий в условиях внешнеэкономических ограничений.*

*The article examines the problem of declining financial stability of large state-owned enterprises in the Republic of Belarus under international sanctions. Using the example of OJSC Grodno Azot, the main factors of financial stability degradation are analyzed: loss of traditional export markets, increase in transportation costs, need to attract expensive borrowed capital and forced transition to unprofitable sales areas.*

*The mechanisms of circumventing sanctions restrictions and their impact on the financial results of the enterprise are revealed. The main directions for improving the financial stability of Belarusian enterprises under external economic restrictions are formulated.*

**Ключевые слова:** финансовая устойчивость, санкции, экспорт, дебиторская задолженность, кредиторская задолженность, ОАО «Гродно Азот», Беларусь, внешнеэкономические ограничения

**Keywords:** financial stability, sanctions, export, accounts receivable, accounts payable, Grodno Azot, Belarus, external economic restrictions

Введение масштабных международных санкций в отношении ключевых отраслей белорусской экономики, начиная с 2021 года, создало системный кризис финансовой устойчивости крупнейших государственных предприятий страны. Химическая промышленность, традиционно являвшаяся одним из главных источников валютной выручки, оказалась в эпицентре ограничительных мер. ОАО «Гродно Азот» — флагман азотного производства, входящий в состав концерна «Белнефтехим», — демонстрирует типичные признаки деградации финансовой устойчивости, обусловленные утратой традиционных экспортных рынков, ростом транспортных издержек, необходимостью привлечения дорогостоящего заёмного капитала и вынужденным переходом к убыточным направлениям сбыта.

Санкционное давление на «Гродно Азот» носит многоуровневый характер. С декабря 2021 года предприятие включено в пятый пакет санкций Европейского союза, что повлекло запрет на ввоз продукции на территорию ЕС, заморозку активов и ограничение доступа к европейским финансовым и логистическим сервисам [1]. В феврале 2024 года Суд Европейского союза в Люксембурге окончательно отклонил иск «Гродно Азота» и его филиала «Химволокно» об отмене санкций, признав доводы Совета ЕС обоснованными и подтвердив статус предприятия как «источника существенных доходов» белорусского государства [2]. Помимо европейских ограничений, предприятие находится под санкциями США с 2021 года, а также Японии и Украины, что фактически исключает возможность

прямой торговли с развитыми экономиками и создаёт барьеры для привлечения западных технологий и инвестиций.

До введения санкций основными рынками экспортных поставок азотных удобрений «Гродно Азота» были приграничные государства, прежде всего Украина, Польша, страны Прибалтики и другие государства Европейского союза [4]. Заккрытие этих направлений потребовало экстренной переориентации логистических потоков. Предприятие было вынуждено перенаправить экспорт через российские порты, увеличив транспортное плечо в 2–4 раза, а также нарастить собственный подвижной состав на 50% — до 2000 единиц, включая 350 цистерн для жидких удобрений, 300 минераловозов и 100 цистерн для аммиака [4]. Рост железнодорожных тарифов, высокая загруженность российских железных дорог и увеличение цены на природный газ — ключевое сырьё для азотного производства — дополнительно сжимают маржинальность операций.

Финансовые результаты деятельности «Гродно Азота» в постсанкционный период отражают структурный дефицит устойчивости. По данным внутренней отчётности концерна «Белнефтехим», за первые три квартала 2024 года экспортная деятельность предприятия в Россию и страны «дальнего зарубежья» через российские порты была преимущественно убыточной: рентабельность реализации азотной продукции составила минус 6%, или минус 3,53 млн долларов [5]. При этом отдельные продукты демонстрируют катастрофическую убыточность: карбамидо-аммиачная смесь (КАС) обеспечивает минус 28% рентабельности, сульфат аммония — минус 41%, тогда как единственным прибыльным направлением остаётся поставка карбамида с маржой около 8% [5]. Таким образом, стратегия диверсификации экспорта в «дружественные» страны не компенсирует потерю высокомаржинальных европейских рынков и приводит к формированию устойчивого негативного финансового результата от внешнеэкономической деятельности.

Парадоксально, но единственным прибыльным экспортным направлением для «Гродно Азота» остаётся Европейский союз, где продукция предприятия официально запрещена. По данным расследования Белорусского

расследовательского центра, за первые девять месяцев 2024 года рентабельность поставок в ЕС составила 18%, обеспечив чистую прибыль в размере 8,1 млн долларов [5]. Однако доступ к этому рынку обеспечивается через сложные схемы обхода санкций с использованием посреднических компаний («спецэкспортёров»), формально арендующих оборудование завода и переоформляющих продукцию под видом товара сторонних производителей [5]. Польские власти в декабре 2024 года ввели санкции против трёх таких посредников — ООО «Техноспецтрейдинг», ООО «Техноспецтрейдинг Экспорт» и World Chem Trading Co. — за прямое нарушение ограничительных мер [2]. Ужесточение контроля со стороны европейских и польских регуляторов делает эту схему всё более рискованной и временной, что в перспективе лишит предприятие последнего источника валютной выручки.

Низкая финансовая устойчивость проявляется также в зависимости предприятия от государственной и внешней финансовой поддержки. Уставный фонд «Гродно Азота» составляет 945,4 млн белорусских рублей, а контрольный пакет акций принадлежит государству в лице концерна «Белнефтехим» [1]. В условиях невозможности привлечения коммерческого финансирования на западных рынках капитала предприятие вынуждено полагаться на льготные кредиты союзных структур. В июне 2024 года «Банк БелВЭБ» и ВЭБ.РФ открыли кредитную линию для «Гродно Азота» с лимитом 4,3 млрд российских рублей на срок 11 лет с использованием субсидий из бюджета Российской Федерации для обеспечения льготной процентной ставки [3]. Данный кредит направлен на строительство нового агрегата по производству аммиачной селитры в рамках масштабной программы модернизации стоимостью более 1,6 млрд долларов, 85% которой планировалось профинансировать за счёт привлечённых средств [4]. Однако зависимость от российского кредитования повышает валютные риски и увеличивает долговую нагрузку в условиях, когда собственная операционная деятельность генерирует негативный денежный поток.

Системная проблема низкой финансовой устойчивости «Гродно Азота» обусловлена невозможностью формирования достаточного объёма собственных

оборотных средств. В 2021 году предприятие, по данным оперативных совещаний, вышло из состояния неплатёжеспособности за счёт направления чистой прибыли в размере 278 млн рублей на снижение кредитной нагрузки [4]. Однако в 2024 году ситуация кардинально изменилась: убыточность основных экспортных направлений, рост логистических затрат и необходимость содержания избыточных транспортных мощностей привели к формированию структурного дефицита ликвидности. Предприятие вынуждено поддерживать высокую долю внутреннего рынка — более 2/3 продукции реализуется внутри страны [4], — где цены регулируются государством и не отражают мировую конъюнктуру, что дополнительно ограничивает возможности для самофинансирования.

Пример «Гродно Азота» иллюстрирует типичную модель деградации финансовой устойчивости белорусских градообразующих предприятий в условиях санкций. Внешнеэкономические ограничения привели к разрыву эффективных экспортных цепочек, вынудили переориентироваться на менее выгодные рынки с высокими транспортными издержками, создали зависимость от государственных дотаций и внешних льготных кредитов. Финансовая устойчивость таких предприятий формально поддерживается за счёт административных механизмов и политических решений, но не имеет под собой устойчивой рыночной основы. В перспективе ужесточения санкционного режима, включая новые пакеты ограничений ЕС в отношении химической промышленности и программного обеспечения для управления предприятиями [1], финансовая устойчивость «Гродно Азота» и подобных ему предприятий будет продолжать снижаться, что создаёт риски для стабильности всей промышленной системы Республики Беларусь.

### Список литературы

1. Регламент Совета (ЕС) 2021/2248 от 2 декабря 2021 года. Официальный журнал Европейского союза. URL: [https://belgium.mfa.gov.by/kcfinder/upload/belgium/files/\\_Совета\\_ЕС\\_392.pdf](https://belgium.mfa.gov.by/kcfinder/upload/belgium/files/_Совета_ЕС_392.pdf) (дата обращения: 10.06.2026).
2. Постановление Суда Европейского союза от 21 февраля 2024 года по делу T-129/22. Официальный сайт Суда ЕС. URL: <https://newgrodno.by/society/>

sud-es-otklonil-isk-grodno-azota-i-himvolokna-ob-otmene-sanktsij/ (дата обращения: 10.06.2026).

3. БелТА. ВЭБ.РФ откроет кредитную линию для модернизации «Гродно Азота». URL: <https://belta.by/economics/view/vebrf-otkroet-kreditnuju-liniju-dlja-modernizatsii-grodno-azota-644119-2024/> (дата обращения: 10.06.2026).

4. ОАО «Гродно Азот»: современные технологии, расширение ассортимента и рынков сбыта // СБ Беларусь сегодня. — 2024. — 27 ноября.

5. Гродно Азот заявил, что продолжит добиваться снятия незаконных санкций [Электронный ресурс] // БелТА. — 2025. — Режим доступа: <https://belta.by/economics/view/grodno-azot-zajavil-chto-prodolzhit-dobivatsja-snjatija-nezakonnyh-sanktsij-726604-2025/>. (дата обращения: 10.06.2026).

## ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

---

УДК 159.9

### ВЗАИМОСВЯЗЬ СОЦИАЛЬНОГО И ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ИНТЕЛЛЕКТА С АКЦЕНТУАЦИЯМИ ХАРАКТЕРА СТУДЕНТОВ–ПСИХОЛОГОВ ВГУ

**Андрейщева Валерия Николаевна**

студент 5 курса

**Панченков Евгений Юрьевич**

к.псих.н, доцент

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет», г. Воронеж

***Аннотация.** В статье изложены результаты и выводы исследования связи социального и эмоционального интеллекта с акцентуациями характера у студентов факультета философии и психологии Воронежского государственного университета.*

*The article presents the results and conclusions of a study on the relationship between social and emotional intelligence and character accentuations among students of the Faculty of Philosophy and Psychology at Voronezh State University.*

***Ключевые слова:** акцентуация, характер, эмоциональный, социальный интеллект, эмоции, эмпатия, студенты–психологи.*

***Key words:** accentuation, character, emotional intelligence, social intelligence, emotions, empathy, psychology students.*

В современных условиях образовательной системы изучение различных типов акцентуаций личности и их взаимосвязи с интеллектуальными особенностями студентов в разнообразных ситуациях учебной деятельности приобретает особое значение.

Акцентуации личности представляют собой устойчивые черты характера, которые могут оказывать значительное влияние на адаптационные процессы

студентов в образовательной среде. Они могут проявляться в различных формах, таких как повышенная эмоциональность, склонность к тревожности, импульсивность и другие. Эти черты могут как способствовать, так и препятствовать успешному обучению и интеграции в вузовскую среду.

К. Леонгард [1] определяет акцентуацию как гипертрофированное проявление отдельных черт характера и их сочетаний у здорового человека, которые могут граничить с психическими расстройствами. Он выделил различные типы акцентуаций, включая гипертимный, циклоидный, шизоидный, эпилептоидный, истероидный, дистимический, тревожный, эмотивный, демонстративный типы. Акцентуированные черты характера играют значительную роль в формировании поведенческих моделей студентов в их учебной и повседневной деятельности. Контроль за этими поведенческими проявлениями осуществляется посредством интеллектуальных особенностей личности.

Интеллектуальные характеристики студентов, такие как когнитивные способности, уровень образования и аналитическое мышление, являются ключевыми факторами, влияющими на их адаптацию к учебной среде и успеваемость. Они способствуют более эффективному усвоению материала, развитию критического мышления и способности к саморегуляции, что в конечном итоге повышает качество образовательного процесса и академические достижения.

Так, социальный интеллект, включающий способность понимать и управлять социальными взаимодействиями, и эмоциональный интеллект, связанный с осознанием и регуляцией эмоций, могут значительно влиять на эффективность учебной деятельности. Высокий уровень социального и эмоционального интеллекта способствует лучшей адаптации к вузовской среде, улучшению коммуникативных навыков и повышению общей успешности обучения. Понимание индивидуальных особенностей личности позволяет разрабатывать более эффективные стратегии поддержки, которые минимизируют риски дезадаптации и повышают успешность обучения.

Наше исследование базируется на научных трудах Н. Б. Бячковой, А. С. Паньковой [2], С. Н. Морозюк [3], которые исследуют связи между уровнями

социального и эмоционального интеллекта и акцентуацией характера у студенческой молодежи. Эти работы подчеркивают важность психологических аспектов и компонентов личности студента в образовательном процессе. Их результаты становятся теоретической базой для разработки практических рекомендаций.

*Целью исследования* является выявление связи между социальным, эмоциональным интеллектом и акцентуацией характера у студентов ВГУ.

*Объектом исследования* являются интеллект как социально-психологический феномен.

*Предмет исследования* – взаимосвязь социального, эмоционального интеллекта с акцентуацией характера у студентов ВГУ.

В качестве *гипотезы исследования* выступает предположение о наличии связи между уровнем социального, эмоционального интеллекта и акцентуацией характера у студентов ВГУ, которое конкретизируется в частных гипотезах:

1. Эффективность прогнозирования студентами ВГУ последствий действий окружающих тем выше, чем более выражены у них черты демонстративного и гипертимного типов личности.

2. Чем выше у студентов ВГУ способность осознавать и понимать свои эмоции, тем ярче проявляется демонстративная акцентуация, что сопровождается ростом умения вызывать у окружающих необходимые эмоциональные реакции: успокаивать, вдохновлять, направлять чувства других людей.

3. Чем более развито у студентов ВГУ умение осознавать собственные эмоции, тем заметнее у них выражен гипертимный тип личности и тем успешнее они регулируют своё настроение и контролируют проявление чувств вовне.

4. Способность студентов ВГУ контролировать эмоции, сдерживать импульсы и не поддаваться стрессу тем ниже, чем более выражена у них возбудимая акцентуация.

В исследовании приняли участие 102 респондента. Для оценки социального интеллекта был использован тест Гилфорда [4], который включает в себя несколько шкал. Анализ данных по шкале «Фактор познания результатов

поведения» показал, что у 28 студентов выявлен высокий уровень, у 42 – уровень выше среднего, у 22 – средний уровень, а у 10 – уровень ниже среднего. Низкий уровень не был зафиксирован. По шкале «Фактор познания систем поведения» результаты распределились следующим образом: у 21 студента выявлен высокий уровень, у 36 – уровень выше среднего, у 37 – средний уровень, у 5 – уровень ниже среднего и у 3 – низкий уровень. Остальные шкалы теста Гилфорда не были включены в анализ, поскольку они не соответствовали целям и гипотезе исследования. Полученные данные представлены в таблице 1 и позволяют сделать выводы о распределении уровней социального интеллекта среди студентов ВГУ.

Таблица 1 – Результаты выраженности социального интеллекта у студентов

| Шкала                                 | Высокий уровень | Уровень выше среднего | Средний уровень | Уровень ниже среднего | Низкий уровень |
|---------------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|-----------------------|----------------|
| Фактор познания результатов поведения | 27%             | 41%                   | 22%             | 10%                   | -              |
| Фактор познания систем поведения      | 21%             | 35%                   | 36%             | 5%                    | 3%             |

Исходя из таблицы можно сказать, что по шкале «Фактор познания результатов поведения» наиболее выраженным является уровень выше среднего. Такие люди способны предвосхищать дальнейшие поступки людей на основе анализа реальных ситуаций общения, предсказывать события, основываясь на понимании чувств, мыслей, намерений участников коммуникации. Их прогнозы могут оказаться ошибочными, если они будут иметь дело с людьми, ведущими себя неожиданным, нетипичным образом. Такие люди умеют четко выстраивать стратегию собственного поведения для достижения поставленной цели.

По шкале «Фактор познания систем поведения» наиболее выраженным оказался средний уровень, однако выраженным также является уровень выше среднего, разницу между ними в пользу первого составляет один человек. Такие люди способны распознавать структуру межличностных ситуаций в динамике. Они умеют анализировать сложные ситуации взаимодействия людей, понимают логику их развития, чувствуют изменение смысла ситуации при включении в

коммуникацию различных участников.

На основе логических выводов реконструируются недостающие элементы в цепочке взаимодействий, что даёт возможность предсказать будущие действия человека и определить причинно-следственные механизмы, влияющие на его поведение.

Дальше был дан опросник ЭМИн на определение эмоционального интеллекта. По результатам этого опросника было выявлено, что по субшкале «Управление чужими эмоциями» из 102 респондентов ярко выраженный уровень отмечается у 41 человека. По шкале «Внутриличностный эмоциональный интеллект» высокий уровень отмечается у 35 человек, средний уровень отмечается у 51 человека, и низкий уровень отмечается у 16 человек. По субшкале «Управление своими эмоциями» ярко выраженный уровень отмечается у 19 человек.

Остальные шкалы и субшкалы не были рассмотрены, исходя из целей гипотезы. Полученные данные можно увидеть в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты выраженности эмоционального интеллекта у студентов

| Шкалы/субшкалы                           | Высокий/ярко выраженный уровень | Средний уровень | Низкий уровень |
|------------------------------------------|---------------------------------|-----------------|----------------|
| Управление чужими эмоциями               | 40%                             | –               | –              |
| Внутриличностный эмоциональный интеллект | 34%                             | 50%             | 16%            |
| Управление своими эмоциями               | 19%                             | –               | –              |

По приведённым данным в таблице можно увидеть, что наиболее выраженный уровень по субшкале «Управление чужими эмоциями» является средний. Такие люди способны вызывать у других людей те или иные эмоции, снижать интенсивность нежелательных эмоций. Возможно, склонны к манипулированию людьми.

По шкале «Внутриличностный эмоциональный интеллект» наиболее выраженным является средний уровень. Эта шкала трактуется как способность к пониманию собственных эмоций и управлению ими.

По субшкале «Управление своими эмоциями» наиболее выраженным

является средний уровень. Под этой субшкалой понимается способность и потребность управлять своими эмоциями, вызывать и поддерживать желательные эмоции и держать под контролем нежелательные.

Следующим шагом стало применение методики диагностики акцентуаций характера по К. Леонгарду, в результате которой были получены следующие данные: из 102 респондентов доминирующей акцентуацией у 52 человек стала демонстративная, у 73 – гипертимная, и у 68 – возбудимая. Другие типы акцентуации характера рассмотрены не были, исходя из целей гипотезы. Выраженность акцентуаций у студентов можно увидеть в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты выраженности акцентуаций характера у студентов

| Демонстративная акцентуация характера | Гипертимная акцентуация характера | Возбудимая акцентуация характера |
|---------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| 51%                                   | 72%                               | 66%                              |

По данной таблице можно говорить о том, что среди 102 респондентов преобладающим типом акцентуации характера является гипертимный, он был выявлен в 72% от общего количества человек. Подобный результат является вполне ожидаемым, так как у студентов наблюдается повышенная общительность, общий повышенный фон настроения, а также оптимистичный настрой.

Подобные характеристики способствуют развитому творческому мышлению, изобретательности, предприимчивости и постоянному поиску новизны.

Менее выраженным типом акцентуации характера является возбудимый, он наблюдается у 66% студентов от количества всех респондентов. Лица с высокой возбудимостью импульсивны, с ослабленным контролем над влечениями и побуждениями, не терпимы. Эти студенты отличаются влечениями, основанными больше на инстинктах, чем на решениях разума, недостатком управляемости.

Демонстративный тип акцентуации характера был выявлен у 51% студентов от общего числа. Такие люди обладают даром вызывать чувство симпатии, любви к себе, способностью сбалансировать отношения в трудных ситуациях, умением приспосабливаться. Они обходительны, но лишь там, где выгодно, в

противном случае проявляют свой эгоизм, исподтишка нападают на конкурентов, плетут интриги, ведут двойную игру, при этом они искренне верят в свою ложь.

Что касается остальных типов акцентуаций по классификации К. Леонгарда (застревающий, педантичный, тревожный, циклотимный, дистимический, экзальтированный и эмотивный), то в рамках настоящего исследования они не были включены в анализ по двум причинам.

Во-первых, некоторые типы акцентуаций не были выявлены вовсе (например, педантичный и дистимический типы в выраженной форме у студентов практически не встречались), что, вероятно, связано со спецификой контингента: учебно-профессиональная деятельность в военно-учебном центре, предполагающая высокую дисциплину, стрессоустойчивость и активность, не способствует закреплению или проявлению данных личностных черт.

Во-вторых, другие типы были обнаружены лишь у крайне малого числа испытуемых (менее 5–7% выборки). К таким типам относятся, например, тревожный и циклотимный. Столь низкая численность не позволяет проводить статистический анализ (например, корреляции или сравнения групп) с достаточной мощностью и надёжностью, поэтому данные типы не были включены в эмпирическую часть исследования.

Для проверки *нормальности распределения полученных данных* был использован *критерий Шапиро–Уилка*. Результаты показали, что распределение большинства переменных (демонстративная, гипертимная и возбудимая акцентуации, показатели субтестов №1 и №4 теста Гилфорда, а также шкалы МУ, ВЭИ и ВУ теста ЭМИн) статистически значимо отличается от нормального ( $p < 0,05$ ).

В связи с этим для проверки гипотез был применён непараметрический коэффициент ранговой корреляции Спирмена, который не требует допущения о нормальности распределения и устойчив к возможным выбросам.

Полученные по перечисленным выше методикам данные обрабатывались с помощью методов количественного, в том числе статистического, и качественного анализа. После обработки этих методик применялся коэффициент ранговой

корреляции Спирмена для установления корреляционной связи между изучаемыми характеристиками. Были получены следующие данные.

Таблица 4 – Значение коэффициентов ранговой корреляции Спирмена  $\rho$  между фактором познания результатов поведения и демонстративной, гипертимной акцентуацией

| Переменная №1 | Переменная №2                                      | Коэффициент корреляции Спирмена ( $\rho$ ) | Уровень значимости ( $p$ ) | Интерпретация          |
|---------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------|------------------------|
| Субтест №1    | Демонстративность                                  | -0,075                                     | 0,453                      | Корреляция отсутствует |
| Субтест №1    | Гипертимность                                      | -0,035                                     | 0,726                      | Корреляция отсутствует |
| Субтест №1    | Суммарный балл (Демонстративность + Гипертимность) | -0,063                                     | 0,527                      | Корреляция отсутствует |

Исходя из полученных данных, между фактором познания результатов поведения (способностью предвидеть последствия поведения) и демонстративной акцентуацией характера не было выявлено статистически значимых связей ( $\rho = -0,075$ ;  $p = 0,453$ ), между фактором познания результатов поведения (способностью предвидеть последствия поведения) и гипертимной акцентуацией характера также не было выявлено статистически значимых связей ( $\rho = -0,035$ ;  $p = 0,726$ ). Суммарный балл был рассчитан с целью проверки гипотезы об объединённом влиянии обоих типов акцентуации, однако корреляционная связь также не установилась ( $\rho = -0,063$ ;  $p = 0,527$ ).

Таким образом, гипотеза о том, что способность предвидеть последствия поведения положительно коррелирует с демонстративной и гипертимной акцентуацией у студентов ВГУ, не подтвердилась.

В выводе по этой гипотезе также важно сделать акцент на том, что имеется ограниченная вариативность результатов по субтесту №1 теста Гилфорда, полученные данные в основном находятся в верхней части шкалы, что снижает чувствительность корреляционного анализа. Возможно, это связано с тем, что у студентов базово высоко сформирован социальный интеллект, так как они проходят определённый отбор, прежде чем попасть на обучение, также возможен эффект социальной желательности при тестировании, что могло отразиться на

результатах. Перейдём к проверке следующей гипотезы, данные по которой представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Значение коэффициентов ранговой корреляции Спирмена  $\rho$  между фактором познания систем поведения и возбудимой акцентуацией

| Переменная №1 | Переменная №2 | Коэффициент корреляции Спирмена ( $\rho$ ) | Уровень значимости ( $p$ ) | Интерпретация          |
|---------------|---------------|--------------------------------------------|----------------------------|------------------------|
| Субтест №4    | Возбудимость  | 0,141                                      | 0,156                      | Корреляция отсутствует |

Подводя итог по полученным данным, между фактором познания систем поведения (способностью понимать логику развития ситуаций взаимодействия) и возбудимой акцентуацией характера не было выявлено статистически значимых связей ( $\rho = 0,141$ ;  $p = 0,156$ ).

Таким образом, гипотеза о том, что способность понимать логику развития ситуаций взаимодействия положительно коррелирует с возбудимой акцентуацией у студентов ВГУ, не подтвердилась. Можно предположить, что небольшая положительная связь всё же существует, коэффициент  $\rho = 0,141$  указывает на очень слабую положительную связь, но не достигает уровня статистической значимости ( $p > 0,05$ ), возможно её маскирует низкая вариативность теста. То есть, как и в подтверждении прошлой гипотезы, мы столкнулись с ограниченной вариативностью результатов по субтесту №4 теста Гилфорда, полученные данные в основном также находятся в верхней части шкалы, что снижает чувствительность корреляционного анализа.

На очереди проверка следующей гипотезы, данные которой представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Значение коэффициентов ранговой корреляции Спирмена  $\rho$  между субшкалой «Управление чужими эмоциями» (МУ) и демонстративной акцентуацией

| Переменная №1                   | Переменная №2     | Коэффициент корреляции Спирмена ( $\rho$ ) | Уровень значимости ( $p$ ) | Интерпретация                  |
|---------------------------------|-------------------|--------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| Управление чужими эмоциями (МУ) | Демонстративность | 0,386                                      | $< 0,001$                  | Связь положительная, умеренная |

Исходя из полученных данных, между субшкалой «Управление чужими эмоциями» (МУ) и демонстративной акцентуацией характера выявлена статистически значимая умеренная положительная связь ( $\rho = 0,386$ ,  $p < 0,001$ ).

Можно говорить, гипотеза о том, что шкала «Управление чужими эмоциями» (МУ) положительно коррелирует с демонстративной акцентуацией у студентов ВГУ, подтвердилась. Чем более высокие показатели межличностного эмоционального интеллекта, то есть способности влиять на эмоциональное состояние других людей, вызывать желаемые эмоции и управлять ими, тем больше у курсанта выражена демонстративная акцентуация характера, характеризующаяся стремлением к лидерству, артистизмом и потребностью в признании.

Двигаемся дальше по проверке гипотез. Данные, касающиеся следующей гипотезы, представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Значение коэффициентов ранговой корреляции Спирмена  $\rho$  между шкалой «Внутриличностный эмоциональный интеллект» (ВЭИ) и гипертимной акцентуацией

| Переменная №1                                  | Переменная №2 | Коэффициент корреляции Спирмена ( $\rho$ ) | Уровень значимости ( $p$ ) | Интерпретация          |
|------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------|----------------------------|------------------------|
| Внутриличностный эмоциональный интеллект (ВЭИ) | Гипертимность | -0,163                                     | 0,100                      | Корреляция отсутствует |

Ориентируясь на полученные данные, между шкалой «Внутриличностный эмоциональный интеллект» (ВЭИ) и гипертимной акцентуацией характера не выявлена статистически значимая связь ( $\rho = -0,163$ ,  $p = 0,100$ ).

Исходя из этого, гипотеза о том, что общий показатель внутриличностного эмоционального интеллекта (ВЭИ) положительно коррелирует с гипертимной акцентуацией у студентов ВГУ, не подтвердилась. Возможно, гипертимная акцентуация характера, связанная с активностью, оптимизмом, экстраверсией, может не подразумевать развитой рефлексии и управления собственными эмоциями, которые как раз измеряет шкала ВЭИ. Внутриличностный эмоциональный

интеллект предполагает понимание своих эмоций, управление ими и контроль экспрессии, вероятно, гипертимные личности с их спонтанностью и импульсивностью не склонны к такому самоконтролю. В ходе анализа результатов была обнаружена отрицательная связь между изучаемыми характеристиками ( $\rho = -0,163$ ), но она не достигает уровня статистической значимости, что может быть обусловлено как особенностями выборки, так и спецификой самого конструкта внутриличностного эмоционального интеллекта, который требует развитой рефлексии и самоконтроля, то есть качеств, не всегда присущих гипертимному типу акцентуации с его спонтанностью и импульсивностью.

Перейдём к проверке последней гипотезы, данные по которой представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Значение коэффициентов ранговой корреляции Спирмена  $\rho$  между субшкалой «Управление своими эмоциями» (ВУ) и возбудимой акцентуацией

| Переменная №1                   | Переменная №2 | Коэффициент корреляции Спирмена ( $\rho$ ) | Уровень значимости ( $p$ ) | Интерпретация                    |
|---------------------------------|---------------|--------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------|
| Управление своими эмоциями (ВУ) | Возбудимость  | -0,594                                     | < 0,001                    | Присутствует отрицательная связь |

Исходя из полученных данных, между субшкалой «Управление своими эмоциями» (ВУ) и возбудимой акцентуацией характера выявлена статистически значимая умеренная отрицательная связь ( $\rho = -0,594$ ,  $p < 0,001$ ).

Таким образом, гипотеза о том, что субшкала «Управление своими эмоциями» (ВУ) отрицательно коррелирует с возбудимой акцентуацией у студентов ВГУ, подтвердилась. Студенты с более низкими показателями внутриличностного эмоционального интеллекта, способности управлять своими эмоциями, контролировать эмоциональные реакции и поддерживать желательное эмоциональное состояние, показывают более выраженную возбудимую акцентуацию, которая характеризуется повышенной импульсивностью, слабым контролем над влечениями и склонностью к аффективным вспышкам. Данные результаты полностью согласуются с теоретическими описаниями возбудимого типа акцентуации характера, которые указывают на повышенную импульсивность, низкую

толерантность к фрустрации и трудности контроля аффективных вспышек у лиц с данным типом.

Подводя итог по всем полученным результатам и их анализу, можно отметить, что две из пяти гипотез были подтверждены. Обе этих гипотезы относятся к наличию связи между эмоциональным интеллектом и акцентуациями характера у студентов, связь же между социальным интеллектом и акцентуациями характера у студентов не была выявлена.

Наличие более высокой способности управлять чужими эмоциями предполагает более выраженную демонстративную акцентуацию у студентов. Это вполне логично вписывается в картину: такие личности ориентированы на внешнюю оценку и признание, поэтому они могут использовать эмоциональное воздействие на окружающих, чтобы добиться своих целей.

Чем ниже способность управлять своими эмоциями, тем ярче выражена возбудимая акцентуация характера у студентов. Это абсолютно полностью соответствует классическому описанию возбудимого типа: трудность самоконтроля, вспыльчивость, импульсивность. Гипотезы, касающиеся социального интеллекта, не подтвердились. Можно предположить, что это связано с неравномерностью выборки, что снизило чувствительность анализа результатов. Исследование не выявило связи между социальным интеллектом и акцентуациями характера, опровергнув выдвинутые гипотезы. Однако была обнаружена связь между эмоциональным интеллектом и акцентуациями. Две из трёх частных гипотез подтвердились. В частности, стало ясно, что с ростом способности управлять чужими эмоциями усиливается демонстративная акцентуация, а при снижении способности контролировать свои эмоции повышается возбудимая акцентуация.

Анализ полученных данных позволил частично подтвердить гипотезу исследования, что свидетельствует о валидности и надежности использованных методик. Результаты эмпирического исследования вносят значимый вклад в научное понимание изучаемых феноменов и могут быть использованы для дальнейших теоретических и практических разработок в данной области.

### Список литературы

1. Леонгард К. Акцентуированные личности / К. Леонгард. – Ростов н/Д.: Феникс, 2000. – 191 с.
2. Бячкова Н. Б. Изучение уровня эмоционального интеллекта у лиц юношеского возраста с акцентуациями характера / Н. Б. Бячкова, А. С. Панькова. // СГН. 2021. №1 (5). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/izuchenie-urovnya-emotsionalnogo-intellekta-u-lits-yunosheskogo-vozrasta-s-aktsentuatsiyami-haraktera>.
3. Морозюк С. Н. Саногенная рефлексия, акцентуации характера и эффективность учебной деятельности: монография / С. Н. Морозюк; Моск. ин-т мед.-соц. реабилитологии, Волгогр. гос. техн. ун-т. - Москва: Волгогр. гос. техн. ун-т, 2000. - 268 с.
4. Михайлова Е. С. Тест Дж. Гилфорда и М. Салливена. Диагностика социального интеллекта. –СПб.: Иматон, 2006.– 55 с.

---

**УДК 159.9****СВЯЗЬ ТРЕВОЖНОСТИ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ  
У КУРСАНТОВ ВЕДОМСТВЕННОГО ВУЗА (НА ПРИМЕРЕ  
ВОРОНЕЖСКОГО ИНСТИТУТА ФСИН РОССИИ)****Чалых Виктория Владимировна**

студент 5 курса

**Панченков Евгений Юрьевич**

к.псих.н, доцент

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет», г. Воронеж

***Аннотация.** В статье представлены результаты эмпирического исследования взаимосвязи тревожности (личностной и ситуативной) и типов профессиональной идентичности у курсантов ведомственного вуза. Выборку составили 100 курсантов 1–5 курсов Воронежского института ФСИН России. Установлены статистически значимые отрицательные корреляции между выраженностью профессиональной идентичности и уровнем тревожности ( $r$  от  $-0,475$  до  $-0,697$ ,  $p < 0,001$ ).*

*The article presents the results of an empirical study of the relationship between anxiety (personal and situational) and types of professional identity among cadets of a departmental university. The sample consisted of 100 first- to fifth-year cadets of the Voronezh Institute of the Federal Penitentiary Service of Russia. Statistically significant negative correlations were found between the severity of professional identity and the level of anxiety ( $r$  ranging from  $-0.475$  to  $-0.697$ ,  $p < 0.001$ ).*

***Ключевые слова:** тревожность, личностная и ситуативная тревожность, профессиональная идентичность, типы профессиональной идентичности, курсанты,*

***Key words.** anxiety, personal and situational anxiety, professional identity, types of professional identity, and cadets.*

Современная уголовно-исполнительная система России предъявляет высокие требования к профессиональным и личностным качествам сотрудников. Формирование устойчивой профессиональной идентичности у курсантов

ведомственных вузов ФСИН России является ключевой задачей образовательного процесса, так как напрямую определяет их будущую эффективность, лояльность на службе и психологическую устойчивость. Однако данный процесс протекает в условиях специфической образовательной среды, характеризующейся жесткой регламентацией, авторитарным стилем управления и постоянным воздействием стрессогенных факторов, что закономерно может провоцировать повышенный уровень тревожности.

Проблема взаимосвязи тревожности и профессиональной идентичности у курсантов ФСИН России на этапе первичной профессионализации остается недостаточно изученной, хотя есть исследования по тревожности у студентов и профессиональной идентичности сотрудников силовых структур. Работы Жильцовой Ю. В. [1], А.М. Прихожан [2], Л.Б. Петухова [3], Е. А. Шнейдер [4], и Д. И. Фельдштейна [5] внесли вклад в понимание этих вопросов.

Однако специфические особенности профессиональной социализации курсантов ФСИН и влияние тревожности на их идентичность требуют дальнейших исследований для выявления закономерностей и факторов успешного профессионального становления.

*Целью исследования* является анализ и выявление характера корреляционных связей между уровнем тревожности и типами профессиональной идентичности у курсантов Воронежского института ФСИН, проходящих обучение на 1-5 курсах. Исследование направлено на изучение взаимосвязи между эмоциональным состоянием курсантов и их профессиональной самоидентификацией, что может способствовать оптимизации учебно-воспитательного процесса и повышению эффективности подготовки специалистов для Федеральной службы исполнения наказаний.

*Объект исследования* – тревожность как психологический феномен.

*Предмет исследования* – связь тревожности и профессиональной идентичности курсантов Воронежского института ФСИН.

*Гипотеза исследования* заключается в том, что существует значимая связь между уровнем тревожности (личностной и ситуативной) и разными типами

профессиональной идентичности на разных этапах обучения.

### **Организация и методы исследования.**

Исследование проводилось на базе Воронежского института ФСИИ России. Выборку составили 100 курсантов 1–5 курсов (по 20 человек на каждом курсе), из них 50 юношей и 50 девушек. Возраст респондентов – от 17 до 23 лет.

Для оценки уровня тревожности использовалась шкала ситуативной и личностной тревожности, разработанная Ч.Д. Спилбергером и адаптированная Ю.Л. Ханиным [6]. Эта шкала позволяет дифференцированно измерять тревожность как временное, ситуативное состояние (реактивную тревожность) и как устойчивую, личностную характеристику (личностную тревожность).

Для определения типа профессиональной идентичности применялась методика исследования профессиональной идентичности (МИПИ), разработанная Л.Б. Шнейдер [4]. Методика основана на принципах прямого и цепного ассоциативного тестирования и позволяет выявить один из пяти типов профессиональной идентичности, что способствует более глубокому пониманию субъективного восприятия профессиональной роли и самоопределения личности в профессиональной среде.

Для выявления связи между уровнем тревожности и типом профессиональной идентичности использовался коэффициент ранговой корреляции Спирмена ( $\rho$ ). Для сравнения групп курсантов младших (1–2 курс) и старших (4–5 курс) курсов применялся U-критерий Манна-Уитни. Для сравнения пяти групп по типам идентичности – H-критерий Краскела–Уоллиса с апостериорными попарными сравнениями (критерий Данна с поправкой Холма). Для анализа распределения типов идентичности на младших и старших курсах применялся  $\chi^2$ -критерий Пирсона. Расчёты выполнены в IBM SPSS Statistics 20.0.

### **Результаты исследования.**

#### *Уровень тревожности на разных курсах обучения.*

Анализ показал, что у первокурсников преобладает умеренный уровень личностной тревожности (65%) и ситуативной тревожности (55%), что можно интерпретировать как адаптивную реакцию на новые условия. К третьему курсу

наблюдается рост высокой ситуативной тревожности до 25%, что связано с кризисом профессиональной идентичности. На пятом курсе доля курсантов с низкой личностной тревожностью достигает 60%, а с низкой ситуативной – 65%, что свидетельствует о завершении адаптационных процессов.

Сравнение младших (1–2 курс) и старших (4–5 курс) курсов по критерию Манна-Уитни показало статистически значимые различия: уровень ситуативной тревожности на старших курсах ниже ( $Me=25,00$  против  $36,00$ ,  $U=1625,0$ ,  $p=0,003$ ); уровень личностной тревожности также ниже ( $Me=28,50$  против  $33,00$ ,  $U=1546,0$ ,  $p=0,015$ ). В контексте проведенного исследования установлено, что показатели ситуативной и личностной тревожности в различных группах демонстрируют схожую динамику, что позволяет сделать вывод о стабильности эмоционального фона у курсантов.

Данный факт свидетельствует о том, что курсанты проявляют относительно постоянный уровень тревожности в ответ на конкретные стрессовые факторы и в общем контексте своей жизнедеятельности. Результаты приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Значения критерия Манна-Уитни при сопоставлении ситуативной и личностной тревожности у курсантов младших и старших курсов

| Шкала тревожности | Группа  | N   | Me    | SD    | U      | P     |
|-------------------|---------|-----|-------|-------|--------|-------|
| Ситуативная       | Младшие | 60  | 36,00 | 9,85  |        |       |
|                   | Старшие | 40  | 25,00 | 11,32 |        |       |
|                   | В целом | 100 |       |       | 1625,0 | 0,003 |
| Личностная        | Младшие | 60  | 33,00 | 10,88 |        |       |
|                   | Старшие | 40  | 28,50 | 10,17 |        |       |
|                   | В целом | 100 |       |       | 1546,0 | 0,015 |

Этот результат может быть объяснен влиянием устойчивых личностных характеристик, которые определяют индивидуальную предрасположенность к эмоциональным реакциям на стрессовые ситуации.

Кроме того, выявленная тенденция к генерализации тревожности указывает на то, что она не ограничивается отдельными эпизодами или ситуациями, а затрагивает общий эмоциональный фон восприятия окружающей

действительности и собственной жизни курсантов.

Данная тенденция может свидетельствовать о наличии у курсантов склонности к более широкому и устойчивому переживанию тревожных состояний. Это требует дальнейшего изучения и учета в рамках психологической работы с данной категорией лиц, а также разработки соответствующих интервенционных программ, направленных на снижение уровня тревожности и повышение эмоциональной устойчивости.

### *Типы профессиональной идентичности на разных этапах обучения.*

На первом курсе доминирует преждевременная идентичность (50%), при этом достигнутая позитивная идентичность отсутствует (0%). На втором и третьем курсах преобладает мораторий (40% и 45% соответственно), что указывает на переживание кризиса профессионального выбора. К четвёртому курсу ведущей становится достигнутая позитивная идентичность (45%), а на пятом курсе распределение между достигнутой позитивной и псевдопозитивной идентичностью равномерно (по 35%).

Анализ распределения типов идентичности среди студентов младших и старших курсов демонстрирует статистически значимые различия ( $\chi^2=21,97$ ,  $df=4$ ,  $p<0,001$ ). На старших курсах наблюдается существенное увеличение доли студентов с достигнутой позитивной идентичностью, которая составляет 40%, в то время как на младших курсах этот показатель составляет лишь 10%. Параллельно с этим, на старших курсах отмечается снижение доли студентов с преждевременной идентичностью (с 30% до 7,5%), диффузной идентичностью (с 15% до 7,5%) и идентичностью в состоянии моратория (с 35% до 20%). В то же время, на старших курсах фиксируется увеличение доли студентов с псевдопозитивной идентичностью (с 10% до 25%). Эти данные представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Распределение типов профессиональной идентичности на младших и старших курсах

| Тип профессиональной идентичности | Младшие курсы (n=60) |    | Старшие курсы (n=40) |     |
|-----------------------------------|----------------------|----|----------------------|-----|
|                                   | Частота              | %  | Частота              | %   |
| Преждевременная                   | 18                   | 30 | 3                    | 7,5 |
| Диффузная                         | 9                    | 15 | 3                    | 7,5 |

|                        |    |    |    |    |
|------------------------|----|----|----|----|
| Мораторий              | 21 | 35 | 8  | 20 |
| Псевдопозитивная       | 6  | 10 | 10 | 25 |
| Достигнутая позитивная | 6  | 10 | 16 | 40 |

\* $\chi^2 = 21,97$ ,  $df = 4$ ,  $p < 0,001$

*Взаимосвязь тревожности и профессиональной идентичности.*

Корреляционный анализ Спирмена выявил статистически значимые отрицательные корреляции между уровнем профессиональной идентичности и показателями тревожности. Это свидетельствует о том, что по мере увеличения уровня профессиональной идентичности тревожность у испытуемых снижается. Результаты анализа представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Взаимосвязь показателя профессиональной идентичности с уровнем тревожности ( $\rho$  Спирмена)

| Шкала тревожности       | Группа        | n  | $\rho$ | p       |
|-------------------------|---------------|----|--------|---------|
| Ситуативная тревожность | Младшие курсы | 60 | -0,475 | < 0,001 |
|                         | Старшие курсы | 40 | -0,610 | < 0,001 |
| Личностная тревожность  | Младшие курсы | 60 | -0,690 | < 0,001 |
|                         | Старшие курсы | 40 | -0,697 | < 0,001 |

Данный вывод свидетельствует о наличии обратной корреляции между степенью выраженности профессиональной идентичности и уровнем как личностной, так и ситуативной тревожности.

Сравнительный анализ групп, различающихся по типам идентичности, проведенный с использованием критерия Краскела–Уоллиса, выявил статистически значимые различия как по уровню ситуативной ( $H=38,59$ ,  $p<0,001$ ), так и по уровню личностной ( $H=50,52$ ,  $p<0,001$ ) тревожности, что подтверждается данными, представленными в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели тревожности у курсантов с разными типами профессиональной идентичности (M, SD)

| Тип идентичности | n  | Ситуативная тревожность |       | Личностная тревожность |       |
|------------------|----|-------------------------|-------|------------------------|-------|
|                  |    | M                       | SD    | M                      | SD    |
| Преждевременная  | 21 | 40,05                   | 6,70  | 41,24                  | 6,14  |
| Диффузная        | 12 | 34,17                   | 8,56  | 37,33                  | 5,31  |
| Мораторий        | 29 | 32,90                   | 8,98  | 31,79                  | 10,50 |
| Достигнутая      | 22 | 23,91                   | 11,15 | 22,91                  | 8,29  |

|                           |    |                              |      |                              |      |
|---------------------------|----|------------------------------|------|------------------------------|------|
| ПОЗИТИВНАЯ                |    |                              |      |                              |      |
| Псевдопозитивная          | 16 | 20,31                        | 5,04 | 20,63                        | 4,63 |
| Критерий Краскела-Уоллиса |    | H = 38,59, df = 4, p < 0,001 |      | H = 50,52, df = 4, p < 0,001 |      |

Наглядно результаты дисперсионного анализа представлены в рисунке 4.

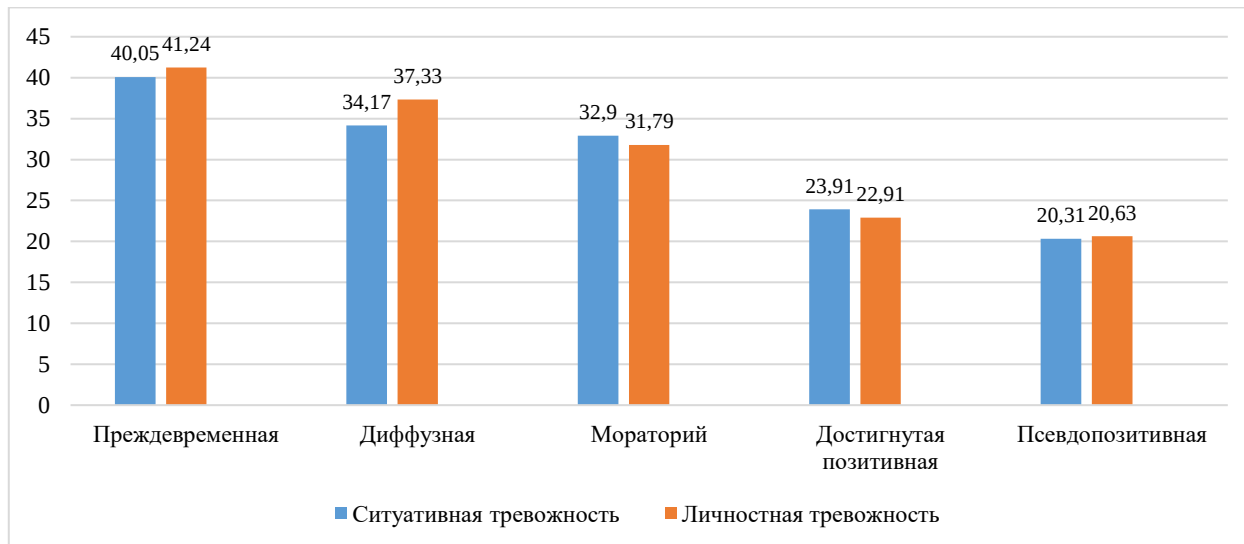


Рисунок 4 - Показатели ситуативной и личностной тревожности у курсантов с разными типами профессиональной идентичности

Апостериорные сравнения (критерий Данна с поправкой Холма) показали:

1. Преждевременная идентичность сопровождается наиболее высокими показателями тревожности, значимо отличаясь от достигнутой позитивной и псевдопозитивной ( $p < 0,001$ ). Псевдопозитивная идентичность демонстрирует наиболее низкие показатели тревожности, значимо отличаясь от преждевременной, диффузной и моратория ( $p < 0,001$ ).

2. Достигнутая позитивная идентичность также характеризуется низкой тревожностью и не отличается статистически от псевдопозитивной ( $p > 0,05$ ), но значимо ниже преждевременной ( $p < 0,001$ ) и моратория ( $p = 0,040$  по ситуативной и  $p = 0,017$  по личностной).

3. Мораторий сопровождается повышенной ситуативной тревожностью, что согласуется с представлением о кризисе профессиональной идентичности.

### Обсуждение результатов.

Результаты подтверждают гипотезу о значимой отрицательной корреляции между тревожностью и профессиональной идентичностью у курсантов

ведомственного вуза, согласуясь с исследованиями Е.А. Петуховой [3] и J. Zhang [7], но учитывая специфику уголовно-исполнительной системы. Неожиданно, максимальный уровень тревожности зафиксирован при преждевременной профессиональной идентичности, формирующейся под влиянием внешних факторов без глубокого внутреннего принятия. Это вызывает хронический внутренний конфликт, приводя к высокому уровню тревожности из-за несоответствия между внешними ожиданиями и состоянием.

Псевдопозитивная идентичность, напротив, характеризуется низким уровнем тревожности, однако это не свидетельствует о благополучии. Псевдопозитивная идентичность представляет собой ригидную Я-концепцию, в которой профессионализм демонстрируется гипертрофированно и часто выполняет защитную функцию. Внешне низкий уровень тревожности может сопровождаться скрытым эмоциональным неблагополучием, что подтверждается исследованиями в области психологии. Курсанты с таким типом идентичности находятся в группе риска по развитию эмоционального выгорания на начальных этапах службы [2].

Достигнутая позитивная идентичность является зрелой формой профессиональной идентичности, при которой уровень тревожности снижается до оптимальных значений, но не достигает минимального уровня, характерного для псевдопозитивной идентичности.

Этот результат является нормативным итогом профессионального развития и свидетельствует о достижении курсантами высокого уровня профессиональной зрелости.

### **Выводы:**

1. У курсантов Воронежского института ФСИН России существует статистически значимая отрицательная связь между выраженностью профессиональной идентичности и уровнем тревожности: чем выше показатель профессиональной идентичности, тем ниже тревожность ( $r$  от  $-0,475$  до  $-0,697$ ,  $p < 0,001$ ).

2. На старших курсах (4–5) уровень как ситуативной, так и личностной тревожности значимо ниже, чем на младших (1–2) ( $U=1625,0$ ,  $p=0,003$  и  $U=1546,0$ ,

$p=0,015$  соответственно). Одновременно на старших курсах выше доля курсантов с достигнутой позитивной идентичностью (40% против 10%) и ниже доля с преждевременной, диффузной идентичностью и мораторием ( $\chi^2=21,97$ ,  $p<0,001$ ).

3. Наиболее высокий уровень тревожности зафиксирован у курсантов с преждевременным типом профессиональной идентичности (ситуативная тревожность  $M=40,05$ , личностная  $M=41,24$ ). Наиболее низкий – у курсантов с псевдопозитивной идентичностью (20,31 и 20,63 соответственно). Достигнутая позитивная идентичность также характеризуется низкой тревожностью, статистически не отличаясь от псевдопозитивной.

4. Состояние моратория (кризис профессиональной идентичности) сопровождается повышенным уровнем ситуативной тревожности, что подтверждает представление о кризисе как о стрессовом этапе профессионализации.

5. Разработаны практические рекомендации для психологов и кураторов Воронежского института ФСИН, включающие дифференцированную работу с курсантами разных типов идентичности: когнитивно-поведенческую терапию для группы с преждевременной идентичностью, кризисную поддержку при моратории и профилактику выгорания при псевдопозитивной идентичности.

### Список литературы

1. Жильцова Ю. В. Столяренко А. М. Психологические детерминанты успешности профессиональной подготовки курсантов военных вузов / А. М. Столяренко // Военно-медицинский журнал. – 2022. – № 5. – С. 112–119.

2. Прихожан А. М. Формы и маски тревожности, влияние тревожности на деятельность и развитие личности / А. М. Прихожан // Тревога и тревожность / под ред. В. М. Астапова. – СПб: Пер Сэ, 2001. – С. 143–156.

3. Петухова Е. А. Тревожность как предиктор профессиональной идентичности студентов / Е. А. Петухова // Самарская областная студенческая научная конференция. – Самара, 2024. – Т. 2. – С. 241–242.

4. Шнейдер Л. Б. Профессиональная идентичность: структура, генезис и условия становления: автореф. дис. ... д-ра психол. наук: 19.00.13 / Шнейдер

Лидия Бернгардовна. – М., 2001. – 42 с.

5. Фельдштейн Д.И. Проблемы возрастной и педагогической психологии. – М., 1995. С. 147.

6. Ханин Ю. Л. Краткое руководство к применению шкалы реактивной и личностной тревожности Ч. Д. Спилбергера / Ю. Л. Ханин. – Ленинград: ЛенНИИ физической культуры, 1976. – 40 с.

7. Zhang J. The mediating effect of clinical belongingness on the relationship between anxiety and professional identity in nursing interns: a cross-sectional study / J. Zhang, L. Wang, X. Yang [et al.] // Frontiers in Medicine. – 2025. – Vol. 11.

# ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

---

УДК 004

## АРХИТЕКТУРНЫЕ ПРИНЦИПЫ И СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ СЕРВЕРНОЙ ЧАСТИ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЙ

**А. В. Беляев**

Таганрогский институт имени А.П. Чехова (филиал) РГЭУ (РИНХ),  
Таганрог, Россия

***Аннотация.** В статье рассматриваются ключевые аспекты проектирования и реализации бэкэнд-компонентов веб-сайтов. Проводится анализ эволюции архитектурных паттернов от монолитных структур к микросервисной и бессерверной архитектурам. Особое внимание уделяется выбору технологического стека, протоколам взаимодействия (REST, GraphQL), вопросам безопасности и масштабирования. Описываются базовые алгоритмы обработки данных на сервере и современные DevOps-практики, включая контейнеризацию и CI/CD. Цель работы — систематизировать знания, необходимые для создания отказоустойчивой и безопасной серверной инфраструктуры.*

***Abstract.** This article examines the key aspects of designing and implementing the backend components of modern websites. It analyzes the evolution of architectural patterns from monolithic structures to microservices and serverless architectures. Special attention is paid to the selection of the technology stack, communication protocols (REST, GraphQL), security issues, and scaling methods. The paper describes fundamental server-side data processing algorithms and modern DevOps practices, including containerization and CI/CD. The aim of this work is to systematize the knowledge required to create a fault-tolerant and secure server infrastructure.*

***Ключевые слова:** Бэкэнд-разработка, веб-сервер, API, Node.js, Python, Django, микросервисы, безопасность API, база данных, протокол HTTP*

**Keywords:** *Backend development, web server, API, Node.js, Python, Django, microservices, API security, database, HTTP protocol*

## **Введение**

В эпоху цифровой трансформации веб-сайт перестал быть просто набором статичных страниц. Сегодня это сложный программный продукт, где лицевая часть (фронтэнд) отвечает лишь за презентацию данных, в то время как вся критически важная логика, обработка транзакций и хранение информации сконцентрированы на серверной стороне — бэкэнде. Качество архитектуры бэкэнда напрямую коррелирует с бизнес-показателями: скоростью загрузки страниц, отказоустойчивостью в пиковые нагрузки и безопасностью пользовательских данных. Согласно исследованиям, задержка ответа сервера всего на 1 секунду может привести к снижению конверсии на 7% [1]. Данная статья направлена на систематизацию знаний об инструментах, методах и архитектурных стилях, применяемых в современной промышленной разработке серверных приложений.

## **Эволюция архитектурных парадигм бэкэнда**

Путь развития серверной архитектуры — это история борьбы со сложностью.

**Монолитная архитектура.** Долгое время это был стандарт индустрии. Все компоненты системы (пользовательский интерфейс, бизнес-логика, слой доступа к данным) упакованы в единое приложение и развертываются как одно целое. Главное преимущество — простота разработки на старте, отладки и развертывания. Однако по мере роста кодовой базы монолит становится «слоном в посудной лавке»: любое изменение требует пересборки и перезагрузки всего приложения, а узкое место в одном модуле может положить всю систему [2]. Масштабирование монолита обычно происходит вертикально (добавление ресурсов серверу) или через запуск нескольких копий приложения за балансировщиком нагрузки, но база данных часто остается узким местом.

**Сервис-ориентированная архитектура (SOA) и Микросервисы.** В противовес монолиту возникла идея разбиения системы на слабосвязанные сервисы, каждый из которых реализует конкретную бизнес-функцию. Микросервисная

архитектура доводит этот принцип до абсолюта: сервисы малы, развертываются независимо, используют собственные базы данных (паттерн Database per Service) и взаимодействуют по сети через облегченные протоколы [3]. Это дает командам автономию в выборе технологий (полиглотное программирование) и позволяет точно масштабировать только нагруженные компоненты. Однако плата за это — сложность управления распределенной системой, сетевые задержки, проблемы с консистентностью данных и необходимость во внедрении сложных паттернов наблюдаемости (Observability).

Бессерверная архитектура (Serverless). Это следующий уровень абстракции, где разработчик оперирует только функциями (FaaS, Function as a Service), а облачный провайдер полностью управляет выделением ресурсов. Платформы вроде AWS Lambda или Yandex Cloud Functions автоматически масштабируют выполнение кода в ответ на события [4]. Это экономически эффективно для проектов с непредсказуемой нагрузкой и упрощает DevOps-процессы, но накладывает ограничения на среду выполнения (stateless-функции) и время исполнения.

### **Анализ технологического стека и инструментария**

Выбор инструмента - это компромисс между скоростью разработки (Time-to-Market), производительностью (Throughput) и надежностью.

Python (Django, FastAPI): Python остается лидером в сфере Data Science и прототипирования веб-приложений благодаря лаконичному синтаксису. Фреймворк Django предоставляет мощный ORM, встроенную админ-панель и систему аутентификации «из коробки», что позволяет развернуть MVP за часы [5]. Однако из-за глобальной блокировки интерпретатора (GIL) Python уступает в задачах с высокой конкурентностью. Решением может быть использование FastAPI с асинхронным event-loop, что позволяет Python обрабатывать тысячи соединений одновременно, как это делают Node.js и Go.

JavaScript / TypeScript (Node.js): Платформа Node.js с ее однопоточной неблокирующей моделью ввода-вывода идеальна для API-шлюзов, прокси-серверов и real-time приложений (WebSockets). Это позволяет использовать один язык на фронтэнде и бэкэнде (Isomorphic JavaScript). Менеджер пакетов npm содержит

крупнейшую в мире экосистему готовых модулей. Однако длительные вычисления в одном потоке могут заблокировать обработку остальных запросов, поэтому для CPU-intensive задач требуется вынос в отдельные воркеры [6].

Go (Golang): Язык, созданный Google для решения проблем производительности. Будучи компилируемым и статически типизированным, Go обеспечивает высокую скорость выполнения и низкое потребление памяти. Его «коронная фишка» — легковесные горутины, позволяющие параллельно выполнять миллионы задач без накладных расходов, свойственных потокам ОС. Это делает Go отличным выбором для высоконагруженных микросервисов и систем реального времени.

### **Уровень коммуникации: REST, GraphQL и трансляция данных**

Современный бэкэнд редко генерирует HTML-шаблоны. Чаще он служит источником данных через API (Application Programming Interface).

REST (Representational State Transfer). Это архитектурный стиль, использующий стандартные методы HTTP (GET, POST, PUT, DELETE) для операций чтения и записи ресурсов. Ключевые принципы REST: отсутствие состояния на сервере (Stateless) и единообразие интерфейса [7]. Проблемой REST является «раздувание» данных. Например, для получения имени автора и названия статьи клиенту могут потребоваться два запроса. Решением являются такие техники, как "Compound Documents" или предварительная агрегация данных на уровне Backend-for-Frontend (BFF).

GraphQL. Язык запросов API, разработанный Facebook, который позволяет клиенту запросить ровно те данные, которые ему нужны, в одном эндпоинте. GraphQL решает проблему over-fetching и under-fetching, радикально снижая трафик. Однако это переносит сложность на сервер: разрешение (resolution) вложенных полей требует тщательной оптимизации N+1 запросов к БД. Для борьбы с этим используются библиотеки-батчеры, такие как DataLoader [8].

gRPC. Высокопроизводительный протокол от Google, использующий бинарную сериализацию Protocol Buffers. Он работает поверх HTTP/2, поддерживает стриминг и идеально подходит для синхронного взаимодействия

внутренних микросервисов, где скорость критична.

### **Комплексная система безопасности (Security Hardening)**

Серверная часть — это периметр безопасности. Фронтэнд-валидация не может служить защитой, это лишь удобство для пользователя. Сервер обязан исходить из модели угроз «нулевого доверия» (Zero Trust).

Аутентификация и Авторизация. Переход от stateful-сессий к stateless-токенам JWT (JSON Web Tokens) упрощает горизонтальное масштабирование. Токен, подписанный сервером, хранится на клиенте и передается в заголовке Authorization: Bearer <token>. Однако JWT нельзя отозвать до истечения его срока жизни, поэтому в критичных системах используются пары Access/Refresh Token. Авторизация реализуется через модели Role-Based (RBAC) или более гибкую Attribute-Based (ABAC) [9].

Защита от OWASP Top 10. Инъекции SQL, XSS и CSRF до сих пор остаются актуальными угрозами. Использование ORM (Object-Relational Mapping) автоматически параметризует запросы, нивелируя SQL-инъекции. Защита от межсайтовой подделки запросов (CSRF) при использовании SPA обычно реализуется через заголовки (например, X-XSRF-TOKEN) или паттерн двойной отправки куки. Также обязательна фильтрация пользовательского ввода и санитайзинг вывода.

Сетевая фильтрация и Rate Limiting. Настройка CORS (Cross-Origin Resource Sharing) строго ограничивает домены, которые могут обращаться к API. Rate Limiting ограничивает количество запросов с одного IP-адреса, предотвращая брутфорс-атаки и парсинг данных. подходит для синхронного взаимодействия внутренних микросервисов, где скорость критична.

### **Современная инфраструктура и DevOps-практики**

Современная бэкэнд-разработка не заканчивается написанием кода и загрузкой его на удаленный сервер. Эксплуатация (Operations) стала неотъемлемой частью разработки (Development), что породило культуру DevOps.

Контейнеризация (Docker). Упаковка приложения в контейнер решает проблему «работает на моей машине». Docker-образ содержит код, среду

выполнения, системные библиотеки и настройки. Это гарантирует идемпотентность развертывания.

Оркестрация (Kubernetes, K8s). Поскольку микросервисная архитектура состоит из десятков контейнеров, ручное управление ими невозможно. Kubernetes автоматизирует развертывание, масштабирование и балансировку нагрузки контейнеров. Важнейшей его функцией является самовосстановление: если контейнер упал, K8s автоматически перезапустит его [10].

CI/CD (Continuous Integration / Continuous Delivery). Пайплайн CI/CD автоматизирует рутинные процессы: после пуша в репозиторий автоматически запускаются линтеры, юнит-тесты и интеграционные тесты. В случае успеха собирается Docker-образ, который деплоится в стейджинг-среду. Доставка на продакшен осуществляется с использованием стратегий «синие-зеленые» (Blue-Green) или «канареечных» (Canary) релизов, что позволяет протестировать новую версию на подмножестве пользователей и в случае ошибки мгновенно откатить изменения.

### **Проектирование слоя бизнес-логики: паттерны и чистая архитектура**

Качество серверного кода определяется не столько выбранным фреймворком, сколько организацией бизнес-правил внутри приложения. Без четкой структуры проект неизбежно превращается в «грязный клубок» (Big Ball of Mud), где изменение одного параметра вызывает каскад ошибок в неожиданных местах.

Многослойная архитектура (Layered Architecture). Классический подход предполагает разделение приложения на слои: контроллеры (обработка HTTP-запросов), сервисы (бизнес-логика) и репозитории (доступ к данным). Главное правило здесь — направление зависимостей строго внутрь: контроллер зависит от сервиса, но сервис ничего не знает о HTTP. Это позволяет переиспользовать один и тот же сервисный слой для веб-интерфейса, консольных команд или обработки сообщений из очереди.

Гексагональная архитектура (Порты и Адаптеры). Более продвинутый паттерн, предложенный Алистером Коберном, помещает бизнес-логику в самый центр приложения, изолируя её от внешнего мира. База данных, веб-фреймворк,

брокер сообщений — всё это детали реализации, подключаемые через «порты» (интерфейсы) и «адаптеры» (конкретные реализации). Главное преимущество — возможность протестировать всю бизнес-логику без поднятия базы данных или веб-сервера, просто подменив адаптеры на заглушки в тестах. Смена базы данных с PostgreSQL на MongoDB при таком подходе сводится к написанию нового адаптера, не затрагивая ядро приложения.

Принципы SOLID на практике. Особую роль в бэкэнд-разработке играет принцип инверсии зависимостей (Dependency Inversion): высокоуровневые модули не должны зависеть от низкоуровневых, оба должны зависеть от абстракций. Это реализуется через паттерн «Внедрение зависимостей» (Dependency Injection), который в современных фреймворках (Nest.js, Spring, FastAPI) встроен по умолчанию. Соблюдение принципа единственной ответственности (Single Responsibility) гарантирует, что класс или модуль имеет ровно одну причину для изменения, что критически упрощает code review и снижает риск регрессий при рефакторинге.

### **Оптимизация производительности и профилирование серверного кода**

Даже архитектурно совершенное приложение может столкнуться с проблемами производительности под нагрузкой. Нахождение и устранение узких мест — непрерывный процесс, требующий системного подхода и правильных инструментов.

Определение узких мест (Bottleneck Detection). Первый шаг к оптимизации — это измерение. Нельзя оптимизировать вслепую, полагаясь на интуицию. Наиболее частые проблемы бэкэнда связаны с N+1 запросами к базе данных, когда вместо одного запроса с JOIN приложение выполняет сотни отдельных запросов в цикле. Эта проблема легко диагностируется включением логирования SQL-запросов в среде разработки и визуально заметна по лавинообразному росту количества запросов при увеличении объема выборки.

Стратегии кэширования. Кэширование — универсальный инструмент снижения нагрузки, но его неправильное применение порождает трудноуловимые

баги. Помимо классического кэширования «ключ-значение» в Redis, существует многоуровневое кэширование: встроенный кэш процесса (in-memory, например LRU-cache) для максимально быстрого доступа и распределенный кэш для синхронизации между несколькими экземплярами приложения. Критически важна стратегия инвалидации (сброса) кэша: «Cache Invalidation is one of the hardest things in Computer Science», как говорил Фил Карлтон. Наиболее безопасные подходы — это инвалидация по времени (TTL) для некритичных к точности данных и инвалидация по событию (event-driven) для обеспечения строгой консистентности.

Асинхронная обработка и фоновые задачи. Дорогостоящие операции (генерация сложных отчётов, отправка push-уведомлений тысячам пользователей, видео-транскодинг) не должны блокировать основной поток обработки HTTP-запросов. Вынос таких задач в фоновые воркеры с использованием брокеров сообщений позволяет мгновенно возвращать пользователю ответ (например, HTTP 202 Accepted с идентификатором задачи), а саму обработку производить асинхронно. Это напрямую улучшает пользовательский опыт и повышает стабильность системы в целом.

Профилирование кода. Когда медленный участок найден, на помощь приходят профайлеры — инструменты, показывающие, сколько времени и памяти потребляет каждая строка кода. В экосистеме Python это cProfile и ru-spy, в Node.js — встроенный инспектор Chrome DevTools с флагом --inspect, в Go — пакет pprof. Профилирование позволяет отличить реальную проблему (например, неоптимальный алгоритм сортировки) от ложной (медленный ответ внешнего API, который решается установкой тайм-аутов и circuit breaker). Без профилирования разработчик занимается «гаданием на кофейной гуще», рискуя потратить дни на оптимизацию кода, который даёт менее 1% общей задержки.

### **Оптимизация производительности и профилирование серверного кода**

Создание работающего эндпоинта — лишь половина дела. Без качественной документации API остается «черным ящиком» для фронтэнд-разработчиков,

мобильных команд и партнеров, вынуждая их тратить часы на изучение исходного кода или бесконечную переписку в мессенджерах. Документирование — не второстепенная задача, а неотъемлемая часть зрелого процесса разработки.

Спецификация как единый источник истины (Single Source of Truth). Наиболее признанным стандартом описания HTTP API является OpenAPI Specification (ранее известная как Swagger). Подход, при котором документация генерируется автоматически из аннотаций в коде (при помощи библиотек вроде drf-spectacular для Django REST Framework или tsoa для Nest.js), исключает рассинхрон между реальным поведением сервера и его описанием. Это означает, что документация всегда актуальна по определению, поскольку любые изменения кода немедленно отражаются в сгенерированной спецификации. Более того, наличие машиночитаемой спецификации в формате YAML или JSON позволяет автоматически генерировать клиентские SDK для разных языков программирования, что радикально ускоряет интеграцию.

Интерактивная документация как среда разработки. Swagger UI и ReDoc предоставляют не просто статичное описание эндпоинтов, а полноценную интерактивную среду. Фронтэнд-разработчик может прямо в браузере заполнить параметры запроса, выполнить его к реальному или тестовому серверу и немедленно увидеть ответ. Это превращает документацию из формального артефакта в рабочий инструмент отладки, устраняя необходимость постоянно переключаться в Postman или Insomnia для проверки гипотез.

Версионирование API как контракт с потребителем. Любое публичное API рано или поздно сталкивается с необходимостью внести «ломающие» изменения (breaking changes), которые нарушат работу существующих клиентов. Стратегия версионирования позволяет делать это контролируемо. Распространенные подходы включают версионирование в URL (/api/v1/users, /api/v2/users), в заголовках (Accept: application/vnd.company.v2+json) или через параметры запроса. Наиболее прозрачным и простым для отладки считается URL-версионирование, однако оно формально нарушает принцип REST, согласно которому URL должен идентифицировать ресурс, а не его представление. Независимо от выбранного

способа, критически важно объявить политику устаревания (deprecation policy): старые версии API должны поддерживаться в течение заранее оговоренного срока (например, 6 месяцев), а в заголовках ответа передаваться предупреждения о скором отключении (Sunset и Deprecation). Это дает потребителям время на миграцию без авралов и конфликтов.

Документирование не только успешных сценариев. Частая ошибка начинающих разработчиков — описывать исключительно «happy path», когда всё прошло успешно. Зрелая документация обязана перечислять все возможные коды ошибок, которые может вернуть эндпоинт, с примерами тел ответов для каждого случая. Фронтэнд-команда должна знать не только структуру ответа 200 OK, но и то, как выглядит 422 Validation Error с описанием невалидных полей, или 429 Too Many Requests с информацией о лимитах. Это позволяет корректно обработать ошибки на клиенте, показав пользователю понятное сообщение вместо безликого «Что-то пошло не так». Чем полнее описаны контракты ошибок, тем меньше недопонимания между командами и ниже нагрузка на службу поддержки.

### Список литературы

1. Киссейн, Э. Основы проектирования веб-приложений / Э. Киссейн. — М.: Эксмо, 2020. — 285 с.
2. Фаулер, М. Шаблоны корпоративных приложений / М. Фаулер. — М.: Вильямс, 2020. — 544 с.
3. Ньюмен, С. Создание микросервисов. 2-е изд. / С. Ньюмен. — СПб.: Питер, 2022. — 620 с.
4. Слэйкин, Б. Бессерверная архитектура на платформе AWS / Б. Слэйкин. — М.: ДМК Пресс, 2021. — 410 с.
5. Персиваль, Г. Разработка на основе тестов для Python / Г. Персиваль. — М.: Питер, 2021. — 336 с.
6. Кейсиро, М. Node.js: Путеводитель по технологии / М. Кейсиро. — М.: ДМК Пресс, 2019. — 270 с.

7. Массе, М. REST API: подробное руководство / М. Массе. – М.: O'Reilly Media, 2019. – 380 с.
8. Порселло, Е. GraphQL на практике / Е. Порселло. – СПб.: Питер, 2021. – 304 с.
9. Стотт, У. Безопасность веб-приложений / У. Стотт. – М.: Эксмо, 2022. – 450 с.
10. Бернс, Б. Kubernetes: лучшие практики / Б. Бернс, К. Оппенхаймер. – СПб.: Питер, 2021. – 280 с.

---

**УДК 004****ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ СЕРВЕРНОГО КОМПОНЕНТА: ОТ ПРОТОТИПА  
ДО ОТКАЗОУСТОЙЧИВОЙ СИСТЕМЫ ПРОМЫШЛЕННОГО УРОВНЯ****А. В. Беляев**

Таганрогский институт имени А.П. Чехова (филиал) РГЭУ (РИНХ),  
Таганрог, Россия

**Аннотация.** *Статья посвящена исследованию полного жизненного цикла бэкэнд-компонента веб-приложения: от стадии прототипирования до эксплуатации в режиме высокой нагрузки. В отличие от подходов, фокусирующихся исключительно на выборе технологического стека, данная работа рассматривает серверную разработку как эволюционный процесс, в котором архитектурные решения мигрируют под давлением нефункциональных требований. Анализируются типовые антипаттерны ранних этапов: жесткие связности, отсутствие границ транзакций и хрупкость цепочки зависимостей. Особое внимание уделено стратегиям управления состоянием в распределенных системах, включая паттерны Saga и Event Sourcing. Рассматриваются механизмы повышения отказоустойчивости: Circuit Breaker, Bulkhead и Graceful Degradation. Заключительная часть посвящена методам рефакторинга легаси-кода без остановки обслуживания, культуре ведения runbooks и продвинутым аспектам безопасности, выходящим за рамки базовых чек-листов.*

**Abstract.** *This article explores the full lifecycle of a backend component for web applications, covering the journey from the prototyping stage to operation under high-load conditions. Unlike approaches that focus exclusively on technology stack selection, this work examines server-side development as an evolutionary process wherein architectural decisions migrate under the pressure of non-functional requirements. Typical early-stage antipatterns are analyzed, including tight coupling, the absence of*

*transaction boundaries, and fragile dependency chains. Special attention is given to state management strategies in distributed systems, including the Saga and Event Sourcing patterns. Mechanisms for improving fault tolerance are examined, such as Circuit Breaker, Bulkhead, and Graceful Degradation. The final section is dedicated to methods for refactoring legacy code without service interruption, the culture of maintaining runbooks, and advanced security aspects that go beyond basic checklists.*

**Ключевые слова:** *Жизненный цикл программного обеспечения, легаси-код, отказоустойчивость, Circuit Breaker, Event Sourcing, Saga, управление состоянием, рефакторинг, runbook, технический долг, безопасность API.*

**Keywords:** *Software lifecycle, legacy code, fault tolerance, Circuit Breaker, Event Sourcing, Saga, state management, refactoring, runbook, technical debt, API security.*

## **Введение**

Любой успешный веб-проект проходит через парадоксальную трансформацию: код, идеально подходивший для первых ста пользователей, становится главным источником проблем для первых ста тысяч. Эта метаморфоза редко бывает предсказана на старте, поскольку на ранних этапах приоритетом является скорость вывода продукта на рынок, а не архитектурная безупречность. Как отмечает Мартин Фаулер, системы делятся не на «хорошие» и «плохие», а на те, которые выдержали рост, и те, которые были переписаны с нуля — часто с теми же ошибками [1]. Данная статья рассматривает бэкэнд-разработку не как статичный набор практик, а как эволюционный процесс, где инженерные решения мигрируют под давлением растущей нагрузки и усложняющихся требований к надежности.

## **Феномен прототипа и рождение технического долга**

Прототип — это не просто ранняя версия продукта; это особый класс программного кода, написанного в условиях максимальной неопределенности. Его задача — проверить гипотезу, а не обслуживать миллионы запросов. Проблемы начинаются тогда, когда успешный прототип без рефакторинга объявляется первой версией продакшена. В этот момент закладывается фундамент того, что Уорд

Каннингем назвал «техническим долгом» — метафорой, описывающей компромиссы в качестве кода, принятые ради скорости [2]. Жесткие связности (Tight Coupling) являются первым признаком прототипа, перерастающего в легаси. В прототипе бизнес-логика часто неотделима от HTTP-роутинга или структуры базы данных. Функция, создающая заказ, одновременно валидирует входящий JSON и пишет строку напрямую в PostgreSQL. Такая связка смертельна при миграции, скажем, с REST на GraphQL или при смене формата уведомлений. Кроме того, прототип редко заботится о транзакционных границах: что должно произойти, если операция списания средств прошла успешно, а запись в базу данных о заказе упала из-за тайм-аута. В монолите это решается ACID-транзакциями, но в распределенной системе такие ситуации — норма, требующая явного проектирования компенсирующих действий [3]. Признание того, что прототип исчерпал свой ресурс, — первый шаг к зрелой архитектуре. Сигналом к этому служат не метрики процессора, а скорость внедрения новых фич: если простые изменения требуют недель согласований из-за страха сломать смежные модули, рефакторинг перестал быть опцией и стал необходимостью [1].

### **Управление состоянием в распределенном мире**

В классической трёхзвенной архитектуре управление состоянием не было проблемой: сервер хранил сессию в памяти, а база данных гарантировала консистентность блокировками. С переходом к горизонтальному масштабированию и микросервисам состояние стало главным вызовом. Когда бизнес-транзакция охватывает несколько сервисов, двухфазная фиксация (2PC) становится узким горлышком. Паттерн Saga, подробно описанный Сэмом Ньюменом, предлагает разбить распределенную транзакцию на цепочку локальных транзакций, каждая из которых имеет свою компенсирующую операцию. Если сервис бронирования отеля отработал, а сервис оплаты вернул отказ, запускается компенсация: отмена брони. Существуют два типа координации: хореография (сервисы обмениваются событиями напрямую) и оркестрация (центральный координатор управляет потоком). Первая проще на старте, но быстро превращается в «спагетти из событий»; вторая дает прозрачность ценой создания единой точки отказа [4].

Альтернативой хранению текущего состояния объекта является Event Sourcing — хранение всех событий, которые к этому состоянию привели. Баланс счета — это не поле в базе данных, а результат свертки всех транзакций за всю историю. Как указывает Вон Вернон, этот подход дает полный аудит и позволяет пересчитать состояние на любой момент времени в прошлом. Плата за это — сложность запросов и необходимость в материализованных представлениях (projections) для быстрого чтения. Event Sourcing часто применяют в паре с CQRS, полностью разделяя модели записи и чтения [5]. Отдельного внимания заслуживает принцип идемпотентности. В сетевой среде запрос может не дойти, а может дойти дважды. Идемпотентные операции гарантируют, что повторный вызов не приведет к дублированию заказа или двойному списанию. Достигается это через ключи идемпотентности (idempotency keys), которые генерирует клиент, а сервер сохраняет результат первой успешной обработки и возвращает его при повторях. Этот механизм подробно разбирается в руководствах по проектированию REST API [6].

### **Паттерны отказоустойчивости: проектирование под неизбежность сбоев**

Если система состоит из десяти сервисов, каждый из которых имеет доступность 99.9%, общая доступность падает до 99%. Это не брак разработки, а математическая реальность распределенных систем. Следовательно, бэкэнд должен проектироваться исходя из презумпции, что любой внешний вызов может завершиться ошибкой или зависнуть. Паттерн Circuit Breaker (Предохранитель), детально разобранный Майклом Найгардом, позаимствован из электротехники. Когда количество ошибок при вызове внешнего сервиса превышает порог, цепь «размыкается», и последующие вызовы немедленно возвращают ошибку, не дожидаясь тайм-аута. Периодически цепь переходит в состояние «полуразомкнута», пропуская пробный запрос. Если он успешен — цепь замыкается, сервис возвращается в работу. Это предотвращает каскадные отказы, когда медленный сервис кладет все зависимые системы, истощая пул соединений [7]. Принцип Bulkhead (Переборка) применяет корабельную метафору к ресурсам сервера.

Если один тип задач (например, экспорт тяжелых отчетов) исчерпывает пул потоков, он не должен блокировать обработку обычных пользовательских запросов. Разделение ресурсов на изолированные пулы гарантирует, что отказ в одной подсистеме останется локальным. Наконец, практика Graceful Degradation (Плавная деградация) предписывает: при отказе некритичного модуля система не должна падать целиком. Если сервис рекомендаций недоступен, главная лента интернет-магазина показывает товары по умолчанию или кэшированную подборку, а не выбрасывает пользователю ошибку 500. Проектирование такого поведения требует явного перечисления зависимостей и определения для каждой из них «резервного сценария» [7].

### **Рефакторинг без остановки: хирургия на живом организме**

Метафора «ремонта двигателя в полете» точно описывает задачу рефакторинга высоконагруженного бэкэнда. Остановка сервиса на выходные неприемлема для бизнеса, работающего 24/7. Стратегия Strangler Fig Pattern («душить монолит»), описанная Мартином Фаулером, предлагает постепенное замещение частей старой системы новыми сервисами [1]. Первым инструментом здесь выступает параллельное исполнение: новый код запускается одновременно со старым, результаты обоих модулей сравниваются, но пользователю возвращается ответ от старого модуля. Это позволяет на реальных данных верифицировать корректность без риска. После периода «тихой» обкатки трафик переключается на новую реализацию через feature flags. Миграция данных «на лету» представляет собой отдельную сложность. Подход Expand and Contract («расширение и сужение») разбивает миграцию на фазы: сначала добавляется новое поле (расширение), код начинает писать в оба поля параллельно, затем старые данные фоновно конвертируются, и только через несколько релизов, когда никто уже не читает старое поле, оно удаляется (сужение). Каждая фаза обратно совместима с предыдущей версией кода [4]. Культура Runbooks — это завершающий элемент отказоустойчивости. Никакая архитектура не спасает в три часа ночи, когда прод упал, а дежурный инженер видит алерт впервые. Как подчеркивается в практиках Site Reliability Engineering, runbook должен быть написан так, чтобы человек в

состоянии стресса мог выполнить его пошагово: «Проверить логи в Kibana по фильтру X, если ошибок больше N — перезапустить сервис Y командой `kubectl rollout restart...`». Наличие runbook сокращает среднее время восстановления (MTTR) сильнее, чем любой архитектурный паттерн, потому что самое хрупкое звено любой системы — человек, принимающий решение ночью без полного контекста [8].

### **Человеческий фактор: коллективное владение кодом и практики код-ревью**

Самая элегантная архитектура и самые надёжные паттерны отказоустойчивости теряют смысл, если кодовая база понятна только одному разработчику, который её написал. Бэкэнд-системы живут годами, и за это время через них проходят несколько поколений инженерных команд. Автобусный фактор (Bus Factor) обозначает количество разработчиков, которые должны «попасть под автобус», чтобы проект остановился. В нездоровой команде этот показатель равен единице. Повышение bus factor достигается через обязательное парное программирование на критически важных участках, внутренние технические доклады и отсутствие «зон эксклюзивного владения» в репозитории [9]. Код-ревью в зрелых командах выступает основным каналом неформального обмена знаниями. Комментарий ревьюера вроде «здесь мы используем стратегию пессимистичной блокировки, потому что конкурентные изменения этой записи вероятнее, чем кажется» — это микро-лекция, которая расширяет контекст автора пул-реквеста. Важно, что ревьюером может быть не только старший коллега: junior-разработчик, читающий код senior-а, тоже учится, а заодно выполняет роль «резиновой уточки», задавая вопросы, которые заставляют автора переосмыслить решение [9]. Культура Root Cause Analysis без поиска виноватых (blameless post-mortem) предполагает, что после устранения инцидента команда собирается не для разбора полётов с наказаниями, а для составления хронологии событий и формулирования конкретных действий, которые предотвратят повторение: дополнительные алерты, автотесты на воспроизведённый сценарий, ограничение прав на определённые операции в продакшене. Как отмечается в руководствах Google по

SRE, такой подход не демотивирует разработчиков сообщать о проблемах, а поощряет прозрачность [8].

### **Продвинутые аспекты безопасности: за пределами OWASP Top 10**

Типовые уязвимости, такие как SQL-инъекции и XSS, подробно описаны в публичных чек-листах, и инструменты статического анализа кода научились неплохо их детектировать. Однако существует класс проблем безопасности, которые лежат не в плоскости синтаксиса запросов, а в архитектурных допущениях. Горизонтальное перемещение (Privilege Escalation) возникает, когда система безупречно проверяет JWT-токен, но не проверяет, принадлежит ли запрашиваемый ресурс текущему пользователю. Если эндпоинт `GET /api/orders/{id}` возвращает заказ, просто найдя его в базе по идентификатору без сверки `order.user_id == current_user.id`, злоумышленник может перебором получить доступ к чужим данным. Лекарством является архитектурный подход: middleware авторизации на основе правил ABAC либо паттерн «владелец данных» на уровне ORM [10]. Атаки по таймингу (Timing Attacks) эксплуатируют микроскопическую разницу во времени ответа сервера. Оператор сравнения строк часто оптимизирован: он возвращает `false`, как только найден первый несовпадающий байт, что позволяет атакующему посимвольно восстановить секретный токен по накопленной статистике. Защита требует использования функций константного времени (constant-time comparison), которые всегда проходят строку до конца [10]. Проблема секретов в кодовой базе остаётся одной из самых частых. Hard-coded ключи API, пароли от базы данных или приватные ключи, случайно закоммиченные в репозиторий, навсегда остаются в истории Git, даже если удалены следующим коммитом. Решением является использование систем управления секретами вроде HashiCorp Vault, при которых код вообще не содержит чувствительных данных. Обязательная мера гигиены — pre-commit хуки, сканирующие дифф на паттерны, похожие на ключи [6]. Принцип наименьших привилегий (Least Privilege) завершает этот перечень: процесс сервера должен работать от пользователя с минимально необходимыми правами, а файловая система, куда попадают пользовательские данные, должна быть смонтирована с флагом `noexec` [10].

## **Наблюдаемость как инженерная дисциплина: метрики, трассировка и культура алертирования**

Распределённая система, состоящая из десятков микросервисов, порождает проблему, которую невозможно решить чтением логов с сервера по SSH. Когда пользователь жалуется, что «кнопка не работает», а запрос проходит через API-шлюз, сервис аутентификации, сервис заказов и базу данных, найти виновного без инструментов наблюдаемости — всё равно что искать иголку в стоге сена с завязанными глазами. Наблюдаемость (Observability) — это не набор дашбордов, а способность задавать системе произвольные вопросы о её внутреннем состоянии [7]. Три столпа наблюдаемости — логи, метрики и трейсы — решают разные задачи. Логи фиксируют дискретные события: «пользователь 12345 создал заказ на сумму 5000». В распределённой системе критически важно, чтобы все сервисы писали логи в едином формате (структурированный JSON) и отправляли их в централизованное хранилище, доступное всем инженерам без необходимости заходить на прод-серверы [8]. Метрики, собираемые системами вроде Prometheus, дают количественную картину: latency 99-го перцентиля, количество ошибок в секунду, потребление памяти. Именно на метрики завязываются алерты: падение пропускной способности ниже порога запускает оповещение дежурному. Трассировка (Distributed Tracing) визуализирует полный путь запроса через все сервисы. Инструменты, реализующие стандарт OpenTelemetry, присваивают каждому входящему запросу уникальный trace ID, который передаётся во всех последующих вызовах, позволяя собрать полную картину: сколько миллисекунд занял каждый сетевой вызов, какая операция с базой данных стала узким местом. Без трейсов отладка микросервисов сводится к сопоставлению временных меток в логах разных систем, что занимает часы вместо минут [4]. Отдельного внимания заслуживает культура алертирования. Распространённая ошибка — настройка алертов на всё подряд, что приводит к «алерт-фатигу»: когда дежурный получает сотни уведомлений в сутки, из которых 95% ложные, он неизбежно начинает игнорировать и важные сигналы. Практики SRE предписывают алертить только на симптомы (пользователи видят ошибки, задержка

ответа превысила SLO), а не на причины (высокий CPU, много соединений к базе). Причина может быть безобидной, а симптом всегда означает, что пользователь уже страдает. Все алерты должны быть actionable: если дежурный не может предпринять конкретное действие по алерту, этот алерт не должен существовать [8].

### **Эволюция данных: управление схемой, обратная совместимость и стратегии очистки**

Если архитектура приложения эволюционирует, то структура данных эволюционирует вместе с ней — но с гораздо большей инерцией. Код можно передеплоить за минуты; миграция терабайта данных может занять дни и заблокировать таблицы на часы, если выполнена неправильно. Проектирование схемы базы данных с расчётом на будущие изменения — навык, отличающий опытного бэкэнд-разработчика от новичка [3]. Проблема обратной совместимости стоит особенно остро при непрерывной доставке. Если новый код добавляет обязательное поле `phone_number`, а старый экземпляр приложения ещё работает в соседнем поде и пытается прочитать запись без этого поля, происходит ошибка десериализации. Стратегия безопасной миграции схемы, описанная в практиках эволюционной архитектуры, требует, чтобы каждое изменение проходило через стадии совместимости: добавление нового поля всегда опционально (с значением по умолчанию); удаление поля происходит только через несколько релизов, когда ни один экземпляр кода его больше не читает. Это перекликается с уже упомянутым паттерном `Expand and Contract`, но применяется не только к колонкам, а к семантике данных в целом [1]. Отдельная проблема — накопление «мёртвых данных». Со временем в базе скапливаются записи, которые не читает ни один актуальный сервис: логи устаревших событий, корзины брошенных заказов десятилетней давности, индексы, созданные под запрос, который удалили из кода два года назад. Это не просто бесполезный балласт: он замедляет бэкапы, увеличивает стоимость хранения и ухудшает производительность запросов, потому что планировщик запросов опирается на статистику по всей таблице, включая нерелевантные строки. Зрелая стратегия управления жизненным циклом данных

включает политики автоматической очистки (TTL для временных записей), архивирование (перемещение редко используемых данных в холодное хранилище) и регулярный аудит неиспользуемых индексов с их удалением. Важно, что политики очистки закладываются на этапе проектирования схемы, а не добавляются постфактум, когда таблица уже разрослась до размеров, делающих любую операцию DELETE рискованной с точки зрения блокировок [3]. Наконец, версионирование API и схемы данных должны быть согласованы. Если внешний контракт (/api/v1/orders) обещает поле discount в ответе, а внутренняя схема уже мигрировала и хранит скидку в другой структуре, возникает необходимость в слое трансформации. Этот слой (Data Mapper) изолирует внешнее представление от внутреннего, позволяя менять схему базы данных без нарушения обратной совместимости API. Плата за эту изоляцию — дополнительная сложность и latency на преобразование, но в системах с публичным API, потребляемым сторонними клиентами, эта плата неизбежна [6].

### Список литературы

1. Фаулер, М. Шаблоны архитектуры корпоративных приложений / М. Фаулер. — М.: Вильямс, 2020. — 544 с.
2. Каннингем, У. Технический долг: метафора и реальность / У. Каннингем. — М.: Вильямс, 2020. — 180 с.
3. Клеппман, М. Высоконагруженные приложения. Программирование, масштабирование, поддержка / М. Клеппман. — СПб.: Питер, 2022. — 640 с.
4. Ньюмен, С. Создание микросервисов. 2-е изд. / С. Ньюмен. — СПб.: Питер, 2022. — 620 с.
5. Вернон, В. Реализация методов предметно-ориентированного проектирования / В. Вернон. — М.: Вильямс, 2022. — 688 с.
6. Массе, М. REST API: подробное руководство / М. Массе. — М.: O'Reilly Media, 2019. — 380 с.
7. Найгард, М. Проектирование для отказоустойчивости / М. Найгард. — М.: ДМК Пресс, 2021. — 350 с.

8. Бейер, Б. Site Reliability Engineering: надежность и безотказность в Google / Б. Бейер, Дж. Петофф, К. Мёрфи. – СПб.: Питер, 2021. – 640 с.
9. Кон, М. Scrum: гибкая разработка ПО / М. Кон. – М.: Диалектика, 2020. – 576 с.
10. Стотт, У. Безопасность веб-приложений / У. Стотт. – М.: Эксмо, 2022. – 450 с.

---

**УДК 004**

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ВИРТУАЛЬНОЙ И ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ (VR/AR) ДЛЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ СЛОЖНЫХ ФИЗИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ**

**Орлова Жанна Евгеньевна**

студент

**Научный руководитель: Павлова Светлана Валерьевна**

преподаватель

Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта филиал ИрГУПС,  
город Улан-Удэ

***Аннотация:** В статье рассматривается проблема преподавания сложных и абстрактных физических явлений в рамках традиционного образовательного процесса. Анализируются ключевые ограничения классических методов обучения, такие как двухмерность визуализации и пассивная роль обучающегося. В качестве инновационного решения предлагается интеграция технологий виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности. Подробно описываются их методические преимущества, включая наглядность, интерактивность, безопасность и повышение когнитивной вовлеченности. На конкретных примерах демонстрируется применение VR/AR для визуализации явлений электродинамики, теории относительности и астрофизики. Обосновывается вывод о том, что данные технологии являются не просто дополнением, а необходимым инструментом для формирования интуитивного понимания физики у современных студентов.*

***Ключевые слова:** VR, AR, виртуальная реальность, дополненная реальность, образовательные технологии, физика, визуализация, интерактивное обучение.*

Физика как фундаментальная наука о природе оперирует множеством концепций и явлений, которые по своей природе являются абстрактными и выходят далеко за пределы повседневного сенсорного опыта человека.

Невидимые глазу электромагнитные поля — эти темы традиционно вызывают значительные трудности у учащихся на всех уровнях образования: от средней школы до университета. Основная дидактическая проблема заключается в фундаментальном несоответствии между природой изучаемого объекта и инструментами его познания.

Человеческий мозг эволюционно приспособлен к эффективному восприятию и анализу трехмерного макромира объектов со средними скоростями и массами. Мы интуитивно понимаем законы классической механики, потому что сталкиваемся с ними ежедневно. Однако микромир субатомных частиц и макромир черных дыр и расширяющейся Вселенной не поддаются прямому наблюдению. Традиционные методы обучения — вербальное изложение на лекциях, статичные иллюстрации в учебниках и даже двухмерные анимации — оказываются недостаточными для формирования целостной и глубокой ментальной модели этих явлений. Они часто фрагментируют знание, оставляя учащегося в роли пассивного потребителя информации, который вынужден заучивать формулы без понимания их физического смысла.

В этом контексте технологии виртуальной (VR — Virtual Reality) и дополненной (AR — Augmented Reality) реальности выступают не просто как очередной цифровой инструмент, а как парадигмальный сдвиг в образовательном процессе. Они предлагают революционный подход к преодолению барьера абстрактности, трансформируя процесс обучения из пассивного потребления информации в активное исследование и конструирование знаний. VR/AR позволяют создать иммерсивную (погружающую) среду, в которой учащийся может не просто наблюдать за симуляцией физического процесса со стороны, а становиться его непосредственным участником, взаимодействовать с объектами и мгновенно видеть последствия своих действий. Данная статья посвящена анализу методического потенциала этих технологий для визуализации сложных физических

явлений.

Методические преимущества VR/AR-технологий в физическом образовании

Интеграция технологий виртуальной и дополненной реальности в преподавание физики обусловлена рядом уникальных дидактических преимуществ, которые напрямую отвечают на вызовы современного образования.[2]

### 1. Наглядность и формирование интуитивного понимания

Это ключевое преимущество VR/AR. Технологии позволяют визуализировать то, что в принципе невозможно увидеть невооруженным глазом или с помощью традиционных оптических приборов. Учащийся может «погрузиться» внутрь атома водорода, чтобы наблюдать не статичную модель Бора-Резерфорда, а динамическое облако вероятности нахождения электрона (s-, p-, d-орбитали), меняющееся во времени. Он может пролететь сквозь магнитное поле постоянного магнита или соленоида и видеть его силовые линии не как набор стрелок на плоскости, а как объемную трехмерную структуру. Такой подход переводит абстрактные математические формулы и теоретические постулаты на язык визуальных образов и пространственных ощущений, делая их интуитивно понятными.

### 2. Высокая степень интерактивности

В отличие от пассивного просмотра видео или анимации, среда виртуальной реальности является полностью интерактивной. Студент перестает быть зрителем и становится активным исследователем. Он может самостоятельно изменять начальные условия эксперимента: варьировать массу и заряд частиц, силу тока в цепи, скорость движения объекта — и мгновенно наблюдать результат своих манипуляций в режиме реального времени. Например, в симуляции закона Ома пользователь может менять сопротивление реостата движением руки и видеть на виртуальном амперметре соответствующее изменение силы тока. Такая активная деятельность способствует формированию более глубокого понимания причинно-следственных связей и закреплению знаний через личный опыт.

### 3. Безопасность и экономическая доступность

Многие физические эксперименты либо требуют дорогостоящего и

сложного оборудования (ускорители частиц, вакуумные установки), либо связаны с риском для здоровья (работа с высоким напряжением, радиоактивными изотопами, химически активными веществами). Виртуальная лаборатория снимает эти ограничения. Она позволяет проводить любые эксперименты без риска для здоровья учащихся и преподавателя, а также без необходимости в капитальных затратах на закупку и обслуживание реального оборудования. Это делает качественное практическое образование доступным для широкого круга учебных заведений, включая сельские школы и небольшие колледжи.[1]

#### 4. Повышение когнитивной вовлеченности и мотивации

Современные поколения учащихся выросли в цифровой среде, и геймификация образовательного процесса через VR/AR значительно повышает их интерес к предмету.[3] Возможность самостоятельно исследовать виртуальный мир, решать нестандартные задачи в интерактивной среде и получать мгновенную обратную связь превращает обучение из рутинной обязанности в увлекательное приключение. Эффект присутствия (presence) создает сильный эмоциональный отклик, который способствует лучшему запоминанию материала. Успешное решение сложной задачи в VR-симуляции дает чувство удовлетворения и повышает уверенность учащегося в своих силах.[1]

#### Примеры применения VR/AR для визуализации физических явлений

Практическое применение данных технологий позволяет по-новому взглянуть на самые сложные разделы физики.

##### 1. Электродинамика

Визуализация полей является центральной задачей этого раздела.

Магнитные поля: С помощью AR-очков ученик может навести камеру на проводник с током или постоянный магнит и видеть в реальном пространстве трехмерную модель силовых линий магнитного поля.[5]

Электромагнитные волны: В VR-симуляции можно «оседлать» электромагнитную волну и наблюдать воочию взаимное порождение электрического и магнитного полей, их распространение в пространстве и явление поляризации [4].

Эффект Холла: Учащийся может перемещать датчик Холла в магнитном

поле и видеть на экране смещение носителей заряда [4].

## 2. Теория относительности

Концепции искривления пространства-времени требуют выхода за рамки привычного восприятия.

Искривление пространства-времени: В VR-симуляции ученик может оказаться в космосе рядом с массивным объектом (например, черной дырой) и наблюдать гравитационное линзирование — искажение траектории света от фоновых звезд.

Релятивистские эффекты: Симуляция полета на космическом корабле со скоростью, близкой к световой (0.9c), позволит наглядно продемонстрировать замедление времени (часы на корабле идут медленнее) и сокращение линейных размеров корабля с точки зрения внешнего наблюдателя.[2]

## 3. Астрофизика и космология

Масштабы космических объектов невозможно представить в рамках аудитории.

Сравнение размеров: AR-приложение может «разместить» в центре класса точную 3D-модель Солнца или Юпитера, а затем поочередно добавлять планеты или звезды (например, Бетельгейзе), демонстрируя их реальные размеры.[5]

Жизненный цикл звезд: Интерактивная VR-модель позволит «прожить» жизнь звезды — от гравитационного коллапса туманности до главной последовательности и финальной стадии (белый карлик, нейтронная звезда или черная дыра) [6].

Структура Вселенной: Можно совершить виртуальное путешествие по крупномасштабной структуре Вселенной — от Местной группы галактик до галактических нитей (филаментов) и пустот (войдов) [2].

## Заключение

Интеграция технологий виртуальной и дополненной реальности в образовательный процесс по физике является не просто модным трендом или технологической новинкой, а насущной необходимостью для повышения качества естественно-научного образования. VR/AR-технологии выступают мощным

инструментом для преодоления барьера абстрактности, позволяя учащимся не заучивать формулы для сдачи экзамена, а понимать физику на фундаментальном уровне через прямое взаимодействие с моделируемыми объектами и процессами.

Внедрение этих технологий способствует формированию нового поколения исследователей и инженеров, обладающих развитым пространственным мышлением, глубоким интуитивным пониманием фундаментальных законов природы и готовых применять эти знания для решения практических задач. Образование будущего — это образование через опыт, а VR/AR являются наиболее перспективной платформой для создания этого опыта в безопасной, доступной и увлекательной форме.

### Список литературы

1. Киселева, А. А. Применение технологий виртуальной реальности (VR) в образовании: анализ преимуществ и недостатков / А. А. Киселева, М. В. Смирнов // Вестник педагогических наук. — 2024. — № 3. — С. 45–52.
2. Кузнецов, И. В. Методика преподавания физики в вузе: от классической лекции к интерактивным технологиям / И. В. Кузнецов // Высшее образование в России. — 2021. — Т. 30, № 5. — С. 112–119.
3. Михайлов, Д. Е. Геймификация образовательного процесса как средство повышения мотивации студентов технических направлений / Д. Е. Михайлов // Инженерное образование. — 2023. — № 15. — С. 78–85.
4. Петров, С. В. Разработка VR-симулятора для изучения законов электромагнетизма / С. В. Петров, Е. Н. Волкова // Труды международной научно-практической конференции "Информационные технологии в образовании" (ИТО-Самара-2023). — Самара: СамГТУ, 2023. — С. 110–115.
5. Смирнова, Т. Л. Дополненная реальность (AR) как инструмент визуализации трехмерных моделей в курсе начертательной геометрии и инженерной графики / Т. Л. Смирнова // Открытое образование. — 2022. — Т. 26, № 4. — С. 65–73.
6. Ясницкий, Л. Н. Искусственный интеллект и VR-технологии: новые

горизонты в образовании / Л. Н. Ясницкий, П. Г. Комарцова // Образовательные технологии и общество (Educational Technology & Society). — 2023. — Т. 26, № 2. — С. 389–401.

## ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

---

УДК 372.881.111.1

### **ФОРМИРОВАНИЕ ЛЕКСИКО-ГРАММАТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ У ОБУЧАЮЩИХСЯ 10-Х КЛАССОВ ПОСРЕДСТВОМ АУТЕНТИЧНЫХ ВИДЕОМАТЕРИАЛОВ**

**Буров Дмитрий Валерьевич**

магистрант

**Научный руководитель: Варданян Людмила Валерьевна**

к.ф.н., доцент

ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический университет  
имени М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Россия

***Аннотация.** В статье рассматривается проблема использования аутентичных видеоматериалов при формировании лексико-грамматических навыков у обучающихся 10-х классов средней общеобразовательной школы. На основе анализа научно-методической литературы автором раскрывается сущность аутентичных видеоматериалов, предлагается их классификация применительно к задачам старшей ступени обучения. В статье описана модель уроков и комплекс упражнений, интегрирующих аутентичный видеоконтент в процесс обучения иностранному языку. Представлены результаты педагогического эксперимента, подтверждающие эффективность предложенной методики. Сформулированы практические рекомендации по отбору и организации работы с видеоматериалами. Статья адресована учителям иностранного языка, методистам, исследователям в области лингводидактики.*

***Ключевые слова:** аутентичные видеоматериалы, лексико-грамматические навыки, обучение иностранному языку, 10 класс, педагогический эксперимент, коммуникативная компетенция.*

**Abstract.** *The article discusses the problem of using authentic video materials in the formation of lexical and grammatical skills of 10th grade students of secondary school. Based on the analysis of scientific and methodological literature, the author reveals the essence of authentic video materials and proposes their classification in relation to the tasks of secondary education. The article describes a model of lessons and a set of exercises integrating authentic video content into the process of teaching a foreign language. The results of a pedagogical experiment confirming the effectiveness of the proposed methodology are presented. Practical recommendations for selecting and organizing work with video materials are formulated. The article is addressed to foreign language teachers, methodologists, and researchers in the field of linguodidactics.*

**Keywords:** *authentic video materials, lexical and grammatical skills, foreign language teaching, 10th grade, pedagogical experiment, communicative competence.*

В условиях стремительного развития цифровых технологий и расширения международных контактов образование приобретает особое значение как средство формирования личности, готовой к взаимодействию в многоязычном и поликультурном пространстве. Особенно заметно это проявляется на старшей ступени школы. Обучающиеся 10-х классов уже обладают определенной языковой базой, однако им часто не хватает опыта восприятия живой речи и практического применения изученных лексико-грамматических средств в ситуациях, приближенных к реальному общению. Поэтому перед учителем возникает задача не просто передать новый языковой материал, а создать такие условия, при которых школьники смогут увидеть, как язык функционирует в естественной коммуникативной среде [4, с. 1254-1257].

Именно поэтому аутентичные видеоматериалы обретают особую значимость как методический инструмент. Речь идет о видеопродукции, изначально созданной носителями языка для естественной коммуникации, а не для решения дидактических задач: кинофрагменты, выпуски новостей, интервью, блоги, научно-популярные фильмы и подобный контент, а для реальной аудитории. Их использование на уроках иностранного языка позволяет расширить рамки

традиционного учебника и включить в образовательный процесс образцы естественной речи, сопровождаемые визуальным контекстом, интонацией, жестами, мимикой и культурными деталями [5, с. 50-58].

Цель настоящего исследования – разработка и экспериментальная проверка методики использования аутентичных видеоматериалов для формирования лексико-грамматических навыков у обучающихся 10-х классов средней общеобразовательной школы. Гипотеза исследования заключается в предположении о том, что систематическое и методически организованное использование аутентичных видеоматериалов способствует более эффективному формированию лексико-грамматических навыков у старшеклассников по сравнению с традиционной организацией обучения.

### **Методология и методы исследования.**

Теоретико-методологическую основу работы составили труды отечественных и зарубежных ученых в области методики преподавания иностранных языков, а также положения Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования. Исследование проводилось с использованием комплекса методов: анализ научно-методической литературы, педагогическое наблюдение, тестирование, анкетирование, педагогический эксперимент (констатирующий, формирующий и контрольный этапы), количественный и качественный анализ полученных результатов.

Экспериментальная работа была организована на базе средней общеобразовательной школы среди обучающихся 10-х классов. В эксперименте приняли участие две группы: экспериментальная (12 человек) и контрольная (12 человек), приблизительно равные по исходному уровню языковой подготовки. Контрольная группа продолжала обучение с использованием традиционных средств учебно-методического комплекса, тогда как в экспериментальной группе в содержание уроков систематически включались аутентичные видеоматериалы.

### **Результаты исследования.**

В методике преподавания иностранных языков понятие «аутентичность» связывается с естественностью материала и его принадлежностью к реальной

коммуникации. Аутентичным считается такой видеоресурс, который изначально предназначался не для учебного кабинета, а для обычной аудитории носителей языка [5, с. 50-58]. Это позволяет обучающимся соприкоснуться с языком в условиях, близких к естественным, что соответствует коммуникативному подходу в обучении.

Существует несколько подходов к классификации видеоматериалов. По стилю передаваемой информации можно выделить художественные (мультфильмы, художественные фильмы), научно-популярные (документальные и учебные фильмы), информационные (реклама, новости) и страноведческие (видеоэкскурсии). В классификации, представленной Н.Н. Сергеевой и А.Е. Чикуновой, видеоматериалы делятся по типам (аутентичные и учебные), по каналам восприятия (визуальные, аудиальные, аудиовизуальные), по характеру информации (функциональные, информативные, антропонимические), по средствам презентации, по целям использования и по роли в учебном процессе [5, с. 50-58].

При отборе видеоматериалов необходимо учитывать такие критерии, как актуальность содержания, соответствие возрасту обучающихся, методическая целесообразность, качество изображения и звука, культурная корректность, продолжительность фрагмента (оптимально 2-5 минут) и наличие лексико-грамматического материала, необходимого для изучаемой темы. Именно комплексный учет этих параметров позволяет использовать видео не как развлекательный элемент, а как полноценное средство обучения [5, с. 50-58].

### **Модель уроков и комплекс упражнений.**

На основе анализа существующих методик была разработана модель уроков, включающая три взаимосвязанных блока: вводно-мотивационный, основной и рефлексивно-продуктивный. В рамках данной модели видеоматериал выступает не как дополнительное иллюстративное средство, а как центральный элемент урока, вокруг которого выстраивается система заданий [2, с. 1-13].

Принято выделять три последовательных этапа интеграции аутентичных видео в учебный процесс. **Первый (предпросмотровый)** ориентирован на создание интереса к теме, снятие возможных языковых трудностей и формирование

гипотез о содержании ролика. **Второй (просмотровый)** нацелен на постижение содержания и стимулирование речемыслительной деятельности учащихся; в рамках этого этапа оправданы остановки видео с обсуждением, просмотр фрагмента без звуковой дорожки и упражнения в формате «заполни пропуски». **Третий (постпросмотровый)** предполагает переход от проверки понимания к продуктивному использованию лексико-грамматического материала в речи: ответы на вопросы, разыгрывание диалогов, дискуссии в малых группах или разработка мини-проектов [2, с. 1-13].

Разработанный комплекс упражнений включает 8-10 заданий на урок: 3-4 предпросмотровых (активизация и предвосхищение), 3 просмотровых (восприятие и фиксация) и 3-4 постпросмотровых (анализ, трансформация и творческое применение). Упражнения адаптированы под программные темы и предполагают использование цифровых инструментов, что соответствует требованиям ФГОС и способствует развитию цифровой грамотности.

### **Результаты педагогического эксперимента.**

На констатирующем этапе эксперимента было установлено, что большинство обучающихся демонстрируют средний уровень сформированности лексико-грамматических навыков: достаточно уверенно распознают изученные языковые единицы в заданиях закрытого типа, однако испытывают затруднения при самостоятельном употреблении новой лексики и грамматических конструкций в устной речи. Наиболее типичными оказались ошибки, связанные с выбором временных форм, согласованием слов в предложении и построением развернутого высказывания.

На формирующем этапе в экспериментальной группе была реализована разработанная модель уроков. После завершения формирующего этапа в экспериментальной группе была зафиксирована более выраженная положительная динамика по сравнению с контрольной группой. Удельный вес учащихся, достигших высокого уровня сформированности лексико-грамматических навыков, увеличился в экспериментальной группе с 20% до 45%, тогда как в контрольной аналогичный показатель изменился лишь с 20% до 30%. Доля школьников,

остававшихся на низком уровне, сократилась в экспериментальной группе с 30% до 10% [7, с. 112-120].

Содержательный анализ устных высказываний учащихся экспериментальной группы засвидетельствовал глубокие качественные сдвиги: школьники стали чаще использовать новую лексику без прямой опоры на образец, точнее подбирать грамматические формы и строить более развернутые высказывания по содержанию просмотренных видеоматериалов. Кроме того, в экспериментальной группе было зафиксировано повышение мотивации и готовности включаться в обсуждения. [8, с. 89-102].

### **Заключение.**

Проведенное исследование подтвердило гипотезу о том, что систематическое и методически организованное использование аутентичных видеоматериалов способствует более эффективному формированию лексико-грамматических навыков у обучающихся 10-х классов. Эффективность данной методики обеспечивается сочетанием следующих факторов: предъявлением языкового материала в естественном контексте, опорой на визуальный и аудиальный каналы восприятия, поэтапной системой упражнений, активным включением обучающихся в речевую деятельность и использованием элементов самоанализа. [3, с. 45-52].

Практические рекомендации по внедрению разработанной методики включают:

Аутентичные видеоматериалы должны отбираться не по принципу занимательности, а в соответствии с конкретной лексико-грамматической задачей урока.

Обязательна поэтапная организация работы с видео (предпросмотровый, просмотровый, постпросмотровый этапы).

Необходима дифференциация заданий с учетом уровня языковой подготовки обучающихся.

Следует включать элементы самооценивания и рефлексии, в том числе видео-само моделирование. [2, с. 1-13].

Роль учителя трансформируется: он выступает не как транслятор готовых знаний, а как организатор рече мыслительной активности.

Таким образом, аутентичные видеоматериалы могут рассматриваться не как вспомогательное средство обучения, а как полноценный методический ресурс, способствующий развитию коммуникативной компетенции старшеклассников и повышению качества иноязычного образования. Перспективы дальнейших исследований связаны с расширением корпуса аутентичных видеоматериалов, разработкой цифровых заданий к ним, а также с более детальным изучением влияния видеоконтента на развитие отдельных видов речевой деятельности.

### Список литературы

1. Андреева И. А., Митрова Ю. А. Мультимедийное учебно-методическое пособие как основа обучения английскому языку школьников // Инновационная наука. – 2015. – № 5-2. – С. 145-147.
2. Бакаева О. И., Дзюбенко А. И. Интеграция метода видеосамо моделирования в процесс преподавания иностранного языка // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2022. – № 5. – С. 1-13. – DOI: 10.24412/2304-120X-2022-11030.
3. Коновалова О. В. Методические аспекты обучения иностранному языку посредством просмотра аутентичных видеоматериалов на уровне среднего общего образования // Вестник Московского государственного лингвистического университета. – 2023. – № 3. – С. 45-52.
4. Мухамеджанова С. Д. Формирование коммуникативной компетенции учащихся при обучении английскому языку // Молодой ученый. – 2016. – № 10 (114). – С. 1254-1257.
5. Носова П. С., Основина Е. А., Сандалова Н. В. Виды аутентичных видеоматериалов в обучении иностранному языку // Современная коммуникация: стратегии и тактики взаимодействия: Материалы одиннадцатой международной научно-практической конференции. В 2-х частях, Екатеринбург, 14 мая 2024 года. – Екатеринбург: Уральский государственный педагогический университет, 2024. – С. 50-58.
6. Сахарова А. В. Применение аутентичных видеороликов при

совершенствовании навыков и развитии умений говорения на иностранном языке в средней общеобразовательной школе // Педагогическое образование в России. – 2021. – № 4. – С. 112-120.

7. Туласынова Н. Ю. Использование аутентичных видеоматериалов в процессе обучения английскому языку // Международный научно-исследовательский журнал. – 2024. – № 1 (139). – URL: <https://research-journal.org/archive/1-139-2024/> (дата обращения: 27.03.2026).

8. Замковая А. В. Дидактико-методические и психологические особенности использования видеоматериалов в обучении иностранному языку // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. – 2023. – Т. 28, № 1. – С. 89-102. – DOI: 10.20310/1810-0201-2023-28-1-89-102.

---

УДК 371

## МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ЗОН РОССИИ С ОПОРОЙ НА КАРТОГРАФИЧЕСКИЕ И ГРАФИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

**Вадилгова Хадишат Магометовна**

студент 4 курса педагогического факультета,

Ингушский государственный университет, г. Магас

**Дошлакиева Залина Башировна**

научный руководитель, ассистент кафедры «География и БЖД»,

Ингушский государственный университет, г. Магас

**Аннотация:** В статье рассматривается методика преподавания природно-климатических зон России в образовательных учреждениях с использованием картографических и графических методов. Проанализированы эффективные приёмы визуализации географической информации, представлены рекомендации по применению различных типов карт, диаграмм и схем для формирования у обучающихся системных знаний о природном районировании территории России. Особое внимание уделено интеграции традиционных и цифровых средств обучения.

**Ключевые слова:** методика преподавания географии, природно-климатические зоны России, картографический метод, графические методы обучения, визуализация географической информации.

**Abstract:** The article discusses the methodology of teaching Russia's natural and climatic zones in educational institutions using cartographic and graphic methods. Effective techniques for visualizing geographical information are analyzed, and recommendations are provided for using various types of maps, diagrams, and schemes to help students develop systematic knowledge about the natural zoning of Russia's

*territory. Special attention is given to integrating traditional and digital learning tools.*

**Keywords:** *geography teaching methods, Russia's natural and climatic zones, cartographic method, graphic teaching methods, and visualization of geographical information.*

Изучение природно-климатических зон России составляет фундаментальную часть курса физической географии в средней и высшей школе. Согласно данным Федерального института педагогических измерений, задания по природному районированию России входят в число наиболее сложных для выпускников: средний процент выполнения таких заданий на ЕГЭ по географии в 2025 году составил 58,3%. Это указывает на необходимость совершенствования методических подходов к преподаванию данной темы.

Территория России характеризуется исключительным разнообразием природных условий: площадь страны составляет 17 125 191 км<sup>2</sup>, что охватывает 11 часовых поясов и 4 климатических пояса. Такое многообразие требует от педагога применения эффективных методов, позволяющих сформировать целостное представление о пространственной дифференциации природных компонентов [2; с.17].

Картографические и графические методы обучения относятся к визуальным средствам познания и являются специфическими для географии. По данным исследования Российской академии образования (2024), использование визуальных методов повышает усвоение географического материала на 34-42% по сравнению с исключительно вербальными методами.

Цель исследования – разработать и обосновать методику преподавания природно-климатических зон России с системным применением картографических и графических средств обучения.

Исследование проводилось на базе МОУ СОШ №1 г.Назрань. В эксперименте приняли участие обучающихся 8-х классов и 4 учителя географии. Применялись методы педагогического наблюдения, анкетирования, тестирования, статистической обработки данных.

Для анализа эффективности методики использовался сравнительный

эксперимент: контрольные группы (n=143) обучались по традиционной методике, экспериментальные группы (n=144) – с расширенным применением картографических и графических методов.

В преподавании природно-климатических зон России используются различные типы карт, каждый из которых выполняет специфические дидактические функции (табл. 1).

Таблица 1 – Типы карт для изучения природно-климатических зон России

| Тип карты              | Основное содержание                    | Дидактическая функция                              | Этап обучения |
|------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------|
| Общегеографическая     | Рельеф, гидрография, населённые пункты | Формирование пространственных представлений        | Вводный       |
| Климатическая          | Температуры, осадки, ветры             | Анализ климатических факторов зональности          | Основной      |
| Карта природных зон    | Границы зон, типичная растительность   | Изучение закономерностей размещения зон            | Основной      |
| Почвенная              | Типы почв, их распространение          | Установление связей между компонентами природы     | Углублённый   |
| Комплексная физическая | Взаимосвязь всех природных компонентов | Формирование системных знаний                      | Обобщающий    |
| Интерактивная цифровая | Динамические данные, мультимедиа       | Развитие практических навыков работы с информацией | Все этапы     |

Территория России включает следующие природные зоны с севера на юг: арктические пустыни (площадь около 56 000 км<sup>2</sup>), тундра (около 3 млн км<sup>2</sup>), лесотундра (около 1,4 млн км<sup>2</sup>), тайга (около 7,8 млн км<sup>2</sup>), смешанные и широколиственные леса (около 2,5 млн км<sup>2</sup>), лесостепь (около 1,1 млн км<sup>2</sup>), степь (около 800 000 км<sup>2</sup>), полупустыни и пустыни (около 200 000 км<sup>2</sup>) [3; с.47].

Графические методы включают построение и анализ диаграмм, графиков, профилей, схем. Их применение позволяет визуализировать количественные закономерности и структурные связи (табл. 2).

Изучение природно-климатических зон России целесообразно проводить в следующей последовательности:

Этап 1. Формирование представлений о природной зональности (2 урока)

Таблица 2 – Графические методы изучения природно-климатических зон

| Тип графического средства | Содержание                               | Формируемые умения                                         | Пример применения                                                |
|---------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Климатограмма             | Температура и осадки по месяцам          | Анализ климатических показателей, определение типа климата | Сравнение климатограмм Мурманска и Астрахани                     |
| Высотный профиль          | Изменение природных зон с высотой        | Понимание высотной поясности                               | Профиль Кавказских гор от Чёрного моря до 5642 м (Эльбрус)       |
| Широтный профиль          | Смена зон с севера на юг                 | Понимание широтной зональности                             | Профиль по 60° в. д. от Северного Ледовитого океана до 50° с. ш. |
| Столбчатая диаграмма      | Сравнение количественных показателей зон | Аналитические навыки                                       | Продолжительность вегетационного периода в разных зонах          |
| Круговая диаграмма        | Структура площадей природных зон         | Понимание соотношений                                      | Доля различных зон в площади России                              |
| Блок-схема                | Взаимосвязи природных компонентов        | Системное мышление                                         | Формирование природной зоны под влиянием факторов                |

На данном этапе используется общегеографическая карта России масштаба 1:8 000 000. Обучающиеся выявляют, что большая часть территории страны расположена между 40° и 80° с. ш., протяжённость с севера на юг составляет около 4000 км, с запада на восток – около 9000 км.

Применяются приёмы:

- чтение карты природных зон с определением границ и площадей зон;
- построение столбчатой диаграммы распределения природных зон по площади;
- создание схемы «Факторы формирования природных зон» (климат, рельеф, почвы, воды).

#### Этап 2. Изучение климатических закономерностей (3 урока)

Используются климатические карты, изотермы января и июля, карта годового количества осадков. Обучающиеся анализируют данные: среднеянварские температуры изменяются от -4°C на юго-западе до -50°C на северо-востоке; среднеиюльские – от +1°C на севере до +26°C на юге; годовое количество осадков – от 100 мм в полупустынях до 2000 мм в горах Кавказа [1; с.56].

### Практические работы:

- построение климатограмм для различных пунктов (Салехард – тундра, Архангельск – тайга, Москва – смешанные леса, Волгоград – степь);
- анализ климатических диаграмм с определением коэффициента увлажнения;
- составление сравнительной таблицы климатических показателей природных зон.

### Этап 3. Характеристика отдельных природных зон (8-10 уроков)

Каждая природная зона изучается по типовому плану с использованием комплекса карт:

1. Географическое положение (определение по карте координат крайних точек).
2. Климатические условия (анализ климатограмм и климатических карт).
3. Почвы (работа с почвенной картой).
4. Растительность и животный мир (карта природных зон, фотоматериалы).
5. Хозяйственное использование (экономическая карта).

Например, при изучении зоны тайги обучающиеся устанавливают: площадь зоны составляет 45% территории России; средние температуры января от  $-10^{\circ}\text{C}$  до  $-40^{\circ}\text{C}$ , июля от  $+13^{\circ}\text{C}$  до  $+19^{\circ}\text{C}$ ; годовое количество осадков 400-600 мм; коэффициент увлажнения более 1; преобладают подзолистые и мерзлотно-таёжные почвы.

### Этап 4. Высотная поясность (2 урока)

На примере Кавказских гор, Урала (высота до 1895 м – г. Народная), Алтая (высота до 4506 м – г. Белуха), Саян строятся высотные профили. Обучающиеся выявляют закономерность: с увеличением высоты на каждые 1000 м температура понижается в среднем на  $6^{\circ}\text{C}$ , что приводит к смене природных поясов [4; с.18].

### Этап 5. Обобщение и систематизация (2 урока)

Создание синтетических продуктов:

- сводная таблица природных зон России со всеми характеристиками;
- комплексный широтный профиль через всю страну;

– блок-схема взаимосвязей компонентов природы в различных зонах.

#### 4. Результаты педагогического эксперимента

Эффективность разработанной методики оценивалась по результатам контрольных работ и тестирования. Данные представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты педагогического эксперимента (% , n=287)

| Показатель                       | Контрольная группа (традиционная методика) | Экспериментальная группа (картографо-графическая методика) | Различие |
|----------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------|
| Знание размещения природных зон  | 64,3                                       | 86,8                                                       | +22,5    |
| Понимание причин зональности     | 58,7                                       | 81,9                                                       | +23,2    |
| Умение читать климатограммы      | 55,2                                       | 87,5                                                       | +32,3    |
| Навыки работы с картой           | 61,5                                       | 89,6                                                       | +28,1    |
| Системность знаний               | 52,4                                       | 78,5                                                       | +26,1    |
| Общий уровень усвоения материала | 58,4                                       | 84,9                                                       | +26,5    |

Статистический анализ с применением t-критерия Стьюдента показал значимость различий между группами ( $p < 0,01$ ). Коэффициент усвоения материала в экспериментальной группе составил 0,85, что соответствует высокому уровню, в контрольной группе – 0,58 (средний уровень).

С 2020 года в российском образовании активно внедряются геоинформационные системы (ГИС) и интерактивные картографические сервисы. По данным Министерства просвещения РФ, в 2025 году доступ к цифровым картографическим ресурсам имели 78,4% школ России.

Рекомендуемые цифровые инструменты:

- интерактивные карты Яндекс.Карты с функцией измерения расстояний;
- ГИС «Живая География» (отечественная разработка);
- электронные приложения к учебникам географии издательств «Просвещение», «Дрофа», «Русское слово»;
- открытые картографические данные Росгидромета (метеорологические данные 1743 станций на 2025 год).

Применение цифровых карт позволяет:

- демонстрировать динамические процессы (движение воздушных масс, сезонные изменения);
- проводить виртуальные экскурсии по природным зонам;
- выполнять измерения и расчёты непосредственно на карте;
- накладывать различные тематические слои для комплексного анализа.

В то же время важно сохранять навыки работы с традиционными бумажными картами, поскольку они развивают пространственное мышление и не требуют технических средств.

На основе проведённого исследования сформулированы следующие рекомендации:

1. Принцип систематичности: картографические и графические методы должны применяться на всех этапах изучения темы, а не эпизодически.
2. Принцип наглядности: каждый урок должен включать работу минимум с 2-3 видами картографических или графических средств.
3. Принцип активности: обучающиеся не только читают готовые карты и графики, но и создают собственные (за период изучения темы – минимум 5 самостоятельно построенных продуктов).
4. Принцип интеграции: сочетание традиционных и цифровых средств в соотношении примерно 60:40 для основной школы и 40:60 для старшей школы.
5. Принцип дифференциации: для обучающихся с разным уровнем подготовки предусматриваются задания различной сложности (базовый, повышенный, высокий уровни).
6. Принцип региональности: при изучении природных зон особое внимание уделяется зоне, в которой расположено образовательное учреждение (практическая значимость).

Разработанная методика преподавания природно-климатических зон России с системным применением картографических и графических методов показала высокую эффективность: уровень усвоения материала повысился на 26,5%, навыки работы с картами – на 28,1%, умение читать климатограммы – на 32,3%.

Ключевыми элементами методики являются: использование

разнообразных типов карт на всех этапах обучения, систематическое построение графиков и диаграмм, создание комплексных профилей, применение как традиционных, так и цифровых картографических средств, организация самостоятельной работы обучающихся по созданию картографических и графических продуктов.

Внедрение данной методики в практику преподавания географии будет способствовать формированию у обучающихся системных знаний о природном разнообразии России, развитию картографической грамотности и пространственного мышления.

### **Список литературы**

1. Федеральный институт педагогических измерений. Методические рекомендации для учителей по преподаванию учебных предметов в образовательных организациях с высокой долей обучающихся с рисками учебной неуспешности. География. М.: ФИПИ, 2025. 84 с.
2. Алексеев А. И., Николина В. В., Липкина Е. К. География России. Природа и население. 8 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2024. 336 с.
3. Душина И. В., Таможняя Е. А., Пятунин В. Б. Методика и технология обучения географии: пособие для учителей и студентов педагогических университетов и институтов. М.: АСТ, 2024. 320 с.
4. Раковская Э. М., Давыдова М. И. Физическая география России: учебник для вузов. В 2 ч. Ч. 1. М.: ВЛАДОС, 2021. 288 с.
5. Исаченко А. Г. Ландшафты СССР. Л.: Издательство Ленинградского университета, 1985. 320 с.
6. Гвоздецкий Н. А., Михайлов Н. И. Физическая география СССР. Азиатская часть. М.: Мысль, 1987. 512 с.

УДК 378;373.1;781

**ГРАФИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ МУЗЫКАЛЬНОЙ ФОРМЫ КАК  
СРЕДСТВО ОСВОЕНИЯ ТИПОВЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ СТРУКТУР  
СТУДЕНТАМИ КНР**

**Мяо Ливэй**

аспирант

**Научный руководитель: Иофис Борис Романович,**

к.п.н., доцент

ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет»,

город Москва

***Аннотация.** В статье рассматривается графическое моделирование музыкальной формы как средство освоения типовых композиционных структур европейской музыки классического стиля студентами Китайской Народной Республики. Обосновывается необходимость соединения слухового восприятия, анализа нотного текста и наглядной фиксации временной организации произведения. Особое внимание уделяется различию между буквенной схемой формы и графической моделью, раскрывающей функции разделов, тематические связи, тонально-гармоническое движение и процессуальную логику музыкального целого. Делается вывод о том, что графическое моделирование способствует переходу от внешнего узнавания формы к ее содержательному и функциональному пониманию.*

***Annotation.** The article examines graphic modeling of musical form as a means of mastering typical compositional structures of European classical-style music by students from the People's Republic of China. The need to combine auditory perception, score analysis and visual fixation of the temporal organization of a musical work is substantiated. Special attention is paid to the difference between a letter scheme of*

*form and a graphic model that reveals the functions of sections, thematic connections, tonal-harmonic movement and the procedural logic of the musical whole. The article concludes that graphic modeling helps students move from external recognition of form to its semantic and functional understanding.*

**Ключевые слова:** *типовые композиционные структуры, европейская музыка классического стиля, студенты КНР, музыкальная форма, графическое моделирование, полимодальный подход, музыкально-теоретическая подготовка*

**Keywords:** *typical compositional structures, European classical-style music, students from the People's Republic of China, musical form, graphic modeling, poly-modal approach, music-theoretical training*

В современном музыкальном образовании КНР изучение западноевропейской музыки занимает важное место. Особую значимость для подготовки музыкантов-педагогов имеет европейская музыка классического стиля, поскольку именно в ней с наибольшей ясностью проявляются типовые композиционные структуры: период, простые формы, вариации, рондо, сонатная форма. Однако освоение этих структур студентами КНР не всегда приводит к пониманию закономерностей музыкального формообразования. Форма нередко воспринимается ими как готовая буквенная схема, а не как процесс развертывания музыкальной мысли во времени.

В связи с этим актуальным становится поиск таких средств обучения, которые позволяют соединить слуховое восприятие произведения, анализ нотного текста и теоретическое объяснение формы. Одним из таких средств является графическое моделирование музыкальной формы. Оно не сводится к механическому обозначению разделов буквами, а предполагает построение наглядной модели, отражающей соотношение частей, их функции, тематические связи, тональный план и моменты развития, контраста, возвращения и завершения.

Цель статьи - рассмотреть графическое моделирование как средство освоения типовых композиционных структур европейской музыки классического стиля студентами КНР.

Музыкальная форма в музыковедении рассматривается не только как

результат построения, но и как процесс [2]. Поэтому ее анализ должен включать не только определение границ разделов, но и понимание того, как музыкальный материал излагается, преобразуется и приходит к завершению. Функциональный подход к форме позволяет выявить роль каждого раздела в музыкальном целом [3]. Типовая композиционная структура при этом выступает как инвариантная модель, которая получает конкретное воплощение в произведениях разных композиторов [4; 7; 8].

Для студентов КНР данное положение имеет особое педагогическое значение. Если обучающийся фиксирует только буквенную схему, например АВА или АВАСА, он видит форму преимущественно статично. Такая схема помогает назвать тип формы, но не показывает, почему возвращение темы воспринимается как реприза, каким образом развивается тематический материал, как тональный план поддерживает композиционную логику. Графическая модель, напротив, позволяет представить форму как движение музыкального времени.

Под графическим моделированием музыкальной формы в учебном процессе можно понимать создание условной наглядной схемы, в которой фиксируются не только разделы произведения, но и их функции, масштабные соотношения, тематические связи, каденции, тональные опоры и направление развития. Такая модель должна быть результатом анализа, а не его заменой. Она обобщает слуховые и нотные наблюдения и помогает студенту объяснить, как типовая структура действует в конкретном произведении.

Применение графического моделирования целесообразно строить поэтапно. На первом этапе студенты слушают произведение и определяют общий характер музыки, моменты повторения, контраста, напряжения, возвращения и завершения. На втором этапе эти наблюдения уточняются по нотному тексту: выделяются границы разделов, каденции, тематические элементы, фактурные изменения и тонально-гармонический план. На третьем этапе определяется функция каждого раздела: изложение, развитие, середина, реприза, эпизод, связка, предыкт, заключение или кода.

На четвертом этапе строится графическая модель. В ней могут

использоваться блоки разного размера, стрелки, обозначения тональностей, указания на повторение, контраст и тематическое преобразование. Например, при анализе периода схема может показать соотношение двух предложений и каденционное завершение; при изучении вариационной формы - сохранение темы как инвариантной основы и изменение фактуры, ритма, регистра и образно-эмоционального характера; при анализе рондо - возвращение рефрена и контраст эпизодов; при изучении сонатной формы - тематико-тональное противопоставление, разработочное развитие и репризное разрешение.

На пятом этапе графическая модель сопоставляется с инвариантной моделью типовой композиционной структуры. Студенты объясняют, какие признаки формы сохранены, какие преобразованы и как эти преобразования связаны с художественным содержанием. Благодаря этому форма начинает восприниматься не как внешняя таблица, а как система музыкально-смысловых отношений.

Особое значение имеет сочетание графического моделирования с устным или письменным аналитическим комментарием. Схема сама по себе не раскрывает содержания произведения. Поэтому студент должен не только построить модель, но и объяснить, почему он выделил именно такие разделы, какую функцию они выполняют, как развивается тематизм, как соотносятся повторение и контраст, каким образом достигается завершенность формы. Такая работа способствует развитию аналитического мышления и формированию профессионального языка описания музыкального произведения.

Графическое моделирование также помогает преодолеть разрыв между слуховым и зрительным способами освоения музыки. Слуховое восприятие выявляет процессуальную сторону формы, нотный текст уточняет ее конструктивные признаки, а графическая модель переводит временную организацию в наглядный вид. В результате у студентов формируется целостное представление о произведении как о содержательно, композиционно, драматургически и процессуально организованном целом.

Таким образом, графическое моделирование музыкальной формы является действенным средством освоения типовых композиционных структур

европейской музыки классического стиля студентами КНР. Оно соединяет слуховое восприятие, анализ нотного текста и теоретическое осмысление формы, помогает понять функции разделов и закономерности развития музыкального материала. Использование данного средства позволяет перейти от формального узнавания схемы к пониманию композиционной логики произведения.

### Список литературы

1. Арановский, М. Г. Музыкальный текст. Структура и свойства / М. Г. Арановский. — Москва: Музыка, 1998. — 344 с.
2. Асафьев, Б. В. Музыкальная форма как процесс / Б. В. Асафьев. — 2-е изд. — Ленинград: Музыка, 1971. — 376 с.
3. Бобровский, В. П. Функциональные основы музыкальной формы / В. П. Бобровский. — Москва: Музыка, 1978. — 329 с.
4. Мазель, Л. А. Строение музыкальных произведений / Л. А. Мазель. — Москва: Музыка, 1979. — 536 с.
5. Медушевский, В. В. Двойственность музыкальной формы и восприятие музыки / В. В. Медушевский // Восприятие музыки: сборник статей / ред.-сост. В. Н. Максимов. — Москва: Музыка, 1980. — С. 178–194.
6. Назайкинский, Е. В. О психологии музыкального восприятия / Е. В. Назайкинский. — Москва: Музыка, 1972. — 383 с.
7. Способин, И. В. Музыкальная форма / И. В. Способин. — 7-е изд. — Москва: Музыка, 1984. — 400 с.
8. Холопова, В. Н. Формы музыкальных произведений / В. Н. Холопова. — Санкт-Петербург: Лань, 2001. — 496 с.

---

УДК 372.4

## РОЛЬ СЮЖЕТНО-РОЛЕВЫХ ИГР В ВОСПИТАНИИ МОРАЛЬНЫХ КАЧЕСТВ У ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

**Петухова Кристина Игоревна**

учитель географии

МБОУ ООШ №7

ст. Убеженская, муниципального образования Успенский район,  
Краснодарского края

Обучающийся 2 курса по программе Магистратуры 44.04.01 Педагогическое образование, Управление дошкольным и дополнительным образованием: маркетинг, инновации, тенденции развития, ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет».

**Аннотация.** В статье анализируются педагогические возможности сюжетно-ролевой игры как средства нравственного развития дошкольников. На основе трудов Л. С. Выготского, Д. Б. Эльконина и К. Д. Ушинского показано, что через принятие роли и взаимодействие в условных ситуациях происходит освоение моральных ценностей. Предложены практические рекомендации по организации игрового процесса для педагогов.

**Abstract.** The article analyzes the pedagogical possibilities of role-playing games as a means of moral development in preschool children. Based on the works of L. S. Vygotsky, D. B. Elkonin, and K. D. Ushinsky, it is shown that the acquisition of moral values occurs through the adoption of roles and interaction in imaginary situations. Practical recommendations for organizing the game process for teachers are proposed.

**Ключевые слова:** сюжетно-ролевая игра, моральное воспитание, старшие дошкольники, формирование черт личности, игровая роль, эмпатия.

**Keywords:** role-playing games, moral education, older preschool children,

*personality traits, game role, empathy.*

Интерес исследователей [6], к игровой деятельности детей дошкольного возраста возник ещё на ранних этапах формирования отечественной педагогической науки. Каждый период развития ребенка характеризуется особым ведущим видом деятельности - тем, в процессе которого происходят значимые изменения в психике, формируются качества личности и появляются возрастные изменения. Для детей дошкольного возраста таким основным видом деятельности выступает игра.

Игра является ключевым способом познания окружающей среды, в ходе которого дети воспроизводят не физические объекты, а разнообразные жизненные ситуации и модели общения взрослых.

Особенно активно в этом возрасте развивается сюжетно-ролевая игра, основу которой составляют роль, выбранная ребенком, и действия по ее воплощению. Именно через сюжет игры педагогу следует вводить в поле представлений ребенка информацию о нормах общественного поведения. Как считал [7], игра служит инструментом активного проникновения ребенка в сферу человеческих отношений и условием для открытия им правил общения и моральных принципов. Он подчеркивал, что это сложное психологическое явление способствует общему психическому развитию.

Специалисты в области педагогики и психологии отмечали огромную значимость игры для нравственного становления личности [6], утверждал, что в игре ребенок «живет», и отпечатки этой жизни остаются в нем глубже, чем следы реальной жизни. В процессе игры он учится подчинять свое поведение правилам, осваивает основы общения и развивает умственные способности. Психолог [2], отмечал: «Сюжетно-ролевая игра, как и сказка, учит ребенка проникаться мыслями и чувствами изображаемых людей, выходя за круг обыденных впечатлений в более широкий мир человеческих стремлений».

Отличительная черта сюжетно-ролевой игры в том, что ее содержание придумывают сами дети, а их действия носят самостоятельный и творческий характер. В творческой игре ребенок активно воссоздает явления реальной жизни,

переживает их, что наполняет его существование богатым содержанием и оставляет отпечаток на долгие годы.

### Механизмы формирования нравственности в игре

Моральное развитие определяется тем, как дошкольник усваивает общественные отношения и ценности. Сюжетно-ролевая игра создает уникальную среду для этого процесса. В игре происходит не просто знакомство с нравственными нормами, но и раскрытие их внутреннего смысла. Ребенок активно изучает окружающую действительность и осваивает общественный опыт, накопленный предыдущими поколениями.

Изменение сюжета игры способствует более глубокому проникновению ребенка в суть моральных принципов не только на уровне знаний, но и на уровне развития его собственных качеств. Таким образом, содержание игры выступает решающим фактором для формирования нравственного облика ребенка. При этом сюжетно-ролевая игра не может возникнуть, если ребенок не знаком с отношениями людей, которых он изображает. Главный вопрос в том, может ли в процессе разыгрывания этих отношений происходить присвоение нравственного содержания.

По мнению исследователей [5], моральное развитие зависит от сформированности содержательной стороны игры и степени активности ребенка. Это касается игр с «позитивным нравственным наполнением», многократное повторение которых должно вести к закреплению гуманных чувств и отношений. Следовательно, необходимо целенаправленно создавать специальные игровые ситуации, в которых ребенок будет воспроизводить и закреплять этические представления.

### Принципы организации игровой деятельности

Чтобы игра стала эффективным воспитательным средством, взрослый должен быть не пассивным наблюдателем, а грамотным организатором. Педагогу необходимо уметь превращать стандартные сюжеты («Больница», «Магазин») в проблемно-нравственные пространства.

Следует различать спонтанную игру детей и организованную сюжетно-

ролевую игру. Организованная игра инициируется взрослым, который вводит специальный замысел, предлагает проблемный сюжет (например, «надо помочь заболевшему другу»), распределяет роли и обогащает игровую среду.

Важнейшая особенность такой игры - мотивация. Ребенок решает моральную дилемму не из-за принуждения, а потому, что этого требует логика его роли (он - врач, спасающий пациента). Свобода действий ограничена правилами роли, что создает условия для проявления ответственности и самоконтроля. Как отмечал [1], в игре ребенок действует выше своего среднего возраста, и эта «моральная высота» становится зоной его ближайшего развития.

На основе сказанного можно выделить следующие принципы организации игр:

Принцип создания нравственно-проблемной ситуации. Сюжет должен включать конфликт или задачу, требующую морального выбора (поделиться/не поделиться, сказать правду/схитрить).

Принцип введения ролевых ограничений. Взрослый помогает ребенку понять, как поступил бы его персонаж, опираясь на нравственную норму.

Принцип обогащения среды. Атрибуты должны способствовать развитию сюжета и стимулировать взаимодействие.

Принцип рефлексии. После игры нужно организовать обсуждение, где дети анализируют поступки героев и оценивают чувства участников.

#### Алгоритм создания и примеры игровых ситуаций

Практика позволяет выработать следующий алгоритм создания воспитывающей игры:

Определите нравственное качество для формирования (например, честность).

Подберите сюжет и придумайте проблемную ситуацию, где это качество проявится (например, в игре «Почта» один из игроков находит чужое письмо).

Распределите роли между детьми.

Запустите игру, наблюдая за поведением и при необходимости направляя его вопросами.

Обязательно проведите обсуждение после игры.

Приведем примеры трансформации классических сюжетов:

Сюжет «Больница»: вводится ситуация, когда несколько кукол заболели одновременно. Дети учатся состраданию, терпению и взаимопомощи, договариваясь о порядке лечения.

Сюжет «Семья»: создается ситуация, где одна из игрушек расстроена. Другие персонажи должны проявить сочувствие и утешить ее, формируя эмпатию.

Сюжет «Строители»: ставится задача построить общую дорогу. Это формирует умение работать в команде и чувство коллективизма.

Организуя такие игры, необходимо помнить, что нравственный поступок связан с внутренним усилием. Поэтому взрослый должен создавать атмосферу психологической безопасности, где ошибка служит поводом для совместного поиска лучшего решения.

Таким образом, сюжетно-ролевая игра решает единую комплексную задачу: она закладывает основы человечности, доброты и ответственности, служа инструментом для естественного присвоения моральных норм.

### **Список литературы**

1. Выготский Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте. - СПб.: Питер, 2020.
2. Запорожец А.В. Избранные психологические труды: в 2-х тт. Т. 1. Психическое развитие ребенка. - М.: Педагогика, 1986.
3. Жуковская, Р. И. Воспитание ребёнка в игре: Пособие для воспитателя дет. сада / Р. И. Жуковская. - М.: Просвещение, 1964.
4. Комарова Т.С., Савенков А.И. Детское творчество в мире игры. - М.: Мозаика-Синтез, 2019.
5. Менджерицкая Д.В. Воспитание детей в игре. - М.: Просвещение, 1982.
6. Ушинский К.Д. Собрание сочинений. Том 8. Методические статьи и материалы к «Детскому миру». - М.-Л.: Изд-во АПН РСФСР, 1950.
7. Эльконин Д.Б. Психология игры. - М.: Владос, 1999.

**УДК 371****САМОМЕНЕДЖМЕНТ В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ****Савенкова Дарья Сергеевна**

магистрант

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», город Краснодар

***Аннотация.** В работе рассмотрена проблема использования самоменеджмента на этапе профессиональной подготовки студентов. Проведён анализ понятия «самоменеджмен», уточнено содержание термина применительно к управлению процессом обучения, выделены функции самоменеджмента обучающихся.*

*The article examines the problem of using self-management at the stage of students professional training. An analysis of the concept of «self-management», the content of the term has been clarified. The functions of student government are defined.*

***Ключевые слова:** высшее образование, профессиональная подготовка, самоменеджмент, самоуправление, саморазвитие.*

***Keywords:** university degree, professional training, self-management, self-governance, self-development.*

Современная профессионально-трудовая сфера характеризуется высокой динамичностью, повышением требований как к базовым навыкам и знаниям сотрудников, так и к их метакомпетенциям. Специалисты в различных областях должны быть ориентированы на многозадачность, адаптивны к новым рабочим процессам и инструментам, владеть мягкими навыками и использовать их для решения трудовых задач.

Самоменеджмент является важным инструментом в профессиональной и личной деятельности человека. Он позволяет задействовать механизмы планирования, целеполагания, ранжирования задач и их коррекции ввиду обстоятельств. Наличие грамотно сформулированного плана, стратегии действий позволяет

эффективно управлять процессами профессиональной деятельности, соблюдать режим труда и отдыха, чередовать нагрузки.

Самоменеджмент изначально пришёл из сферы менеджмента, управления персоналом. Так в научной литературе появились исследования данной дефиниции. Сам термин впервые ввёл немецкий учёный Лотар Зайверт, определяя его как «последовательное и целенаправленное использование испытанных методов работы в повседневной практике для того, чтобы оптимально и со смыслом использовать свое время».

М. Вудкок и Д. Френсис развивали идею о факторах, сдерживающих потенциал конкретного человека, группы, коллектива, рассматривали способы их устранения. В их концепции самоменеджмент – «всесторонняя проверка имеющихся способностей и поиск реальных путей развития личных и деловых качеств» [1].

В.И. Андреев подчёркивал связь между стремлением к саморазвитию, раскрытию своего творческого потенциала и управленческими способностями, трактуя самоменеджмент как «стремление к саморазвитию в себе творческой личности, направленное на формирование и развитие профессиональных навыков менеджера» [1].

С развитием науки и общества навыки самоуправления стали актуальны не только для менеджеров, руководителей, но и для каждого человека в его личной и профессиональной жизни. В сфере образования понятие «самоменеджмент» рассматривается с точки зрения различных концепций, однако не имеет единой трактовки и требует уточнения.

Н.С. Черных рассматривает навыки самоуправления в контексте функциональной грамотности студента, характеризующейся «управлением собой, своими ресурсами, сферами жизнедеятельности в период образовательного процесса в вузе с помощью комплекса рациональных и определённых для этого способов» [4].

В.А. Дегтерев, Н.В. Савина основываются на компетентностном подходе в обучении и определяют самоменеджмент как способность управлять

«временем, саморазвитием, самообразованием, самоконтролем и самопознанием» [3].

Таким образом, под самоменеджментом обучающегося будем понимать универсальную компетенцию, направленную на управление временем, учебными целями, когнитивными, психологическими, физическими ресурсами и деятельностью процессами с целью эффективной реализации обучения.

Целесообразно овладеть навыками самоменеджмента на этапе профессиональной подготовки. Однако не все вузы включают в программы обучения дисциплины, направленные на обучение управлению собственной деятельностью. В то время как Федеральный государственный стандарт высшего образования диктует необходимость развития таких универсальных компетенций, как: способность к самоорганизации и самообразованию, способность определять задачи в рамках заданной цели и находить пути их решения. В период обучения повышается объём самостоятельной работы студентов, а она требует сознательного и рационального управления учебными целями.

Современные студенты хоть и ориентированы на процесс саморазвития, однако не всегда в полной мере владеют инструментами управления временем и своими ресурсами. Данные навыки напрямую влияют на качество обучения, грамотное распределение между учебными задачами, баланс личной жизни и развития в профессии.

На сегодняшний день обучающиеся могут сталкиваться с факторами, негативно влияющими на управленческие и когнитивные способности. Например, прокрастинация – добровольное откладывание значимых дел на поздний, неопределённый срок, сопровождающееся психологическими переживаниями. Этот процесс не только препятствует продуктивности человека, но и вызывает у него стрессовые состояния. Многие сталкиваются со стрессом и тревожностью ввиду высокой учебной нагрузки, недостатком сна, малоподвижным образом жизни. Наличие чёткого плана и упорядоченности ежедневных задач позволяют снизить эмоциональную напряжённость студентов.

Для когнитивной сферы современных студентов является характерным

быстрый поиск информации, её восприятие и анализ, многозадачность. Однако преобладает ориентированность на решение практических задач, познавательная активность в освоении теоретических знаний отсутствует, что затрудняет более качественное усвоение знаний, снижает уровень академической подготовки [2]. Вследствие клиповости мышления молодёжи тяжело сохранять концентрацию внимания, выполняя однотипные задачи, когда в период обучения преобладает информационно-аналитическая работа.

Следовательно, самоменеджмент в процессе образовательной деятельности должен компенсировать влияние негативных факторов на личностные результаты. Цель самоуправления заключается в эффективном использовании ресурсов для достижения образовательных целей и оптимизации учебных процессов, а также поддержания высокого уровня работоспособности и гармоничного эмоционального состояния.

Конкретизируем функции самоменеджмента обучающегося.

1. Мотивационно-целевая. Направлена на формулирование личных и образовательных целей, поиск ценностных установок и смыслов, мотивирующих на достижение результата.

2. Проектирование и планирование деятельности. Позволяет обучающемуся определить траекторию профессионального развития, построить индивидуальный образовательный маршрут, а также планировать задачи на долгосрочную и краткосрочную перспективу.

3. Прогностическая. Обеспечивает учёт событийных рисков, негативно влияющих факторов, ограниченных ресурсов с целью выявления резервов для поддержания личностной эффективности и достижения результатов в запланированные сроки.

4. Организационно-деятельностная. Отвечает за построение режима дня, порядка выполнения задач, выбор необходимых для этого инструментов, систематизацию рабочего пространства. Даёт возможность отследить отклонение от плана, снижение концентрации внимания, утомляемость и осуществить коррекцию режима и способов деятельности.

5. Информационно-аналитическая. Функция направлена на управление информационными ресурсами, их верификацию, систематизацию и анализ.

6. Рефлексивно-оценочная. Реализует самоанализ и самооценку с целью определения критериев личностной эффективности, выявления точек роста.

Реализации выделенных функции позволяет студенту осуществлять учебную деятельность, используя внутренние механизмы самоорганизации, а не ориентироваться на внешние стимулы мотивации.

Таким образом, самоменеджмент в системе высшего образования выступает ключевой интегративной компетенцией, обеспечивающей становление студента как активного субъекта собственного обучения.

### **Список литературы**

1. Горяйнова, Н. М. Самоменеджмент: учеб, пособие / Н. М. Горяйнова, Н. П. Пасешник. – Челябинск: Южно-Уральский технологический университет. – 2022. – 223 с.

2. Махмудова, М. Ф. Личностно-ориентированный подход в воспитании студентов в системе высшего образования / М. Ф. Махмутова // Вестник науки. – 2025. – № 5 (86). – С. 398 – 402.

3. Савина, Н. В. Самоменеджмент студента в условиях персонализации высшего образования / Н. В. Савина // Проблемы современного педагогического образования. – 2023. – №81. – С 515 – 518.

4. Черных, Н. С. Компетентность самоменеджмента как функциональная грамотность обучающегося вуза / Н. С. Черных // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2024. – № 244. – С. 171 – 176.

УДК 62-52:37

**ОСНОВЫ АВТОМАТИЗАЦИИ И РОБОТОТЕХНИКИ В СИСТЕМЕ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ****Дикой Андрей Алексеевич**

к.п.н., доцент

**Сатюков Никита Александрович**

студент

ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет»,  
город Армавир

**Аннотация.** *Статья посвящена интеграции основ автоматизации и робототехники в систему технологического образования. Рассматривается взаимосвязь автоматизированных систем управления и робототехнических комплексов как взаимодополняющих составляющих цифрового производства. Анализируется проблема преемственности между традиционными технологическими знаниями и новыми компетенциями цифровой эпохи. Обосновывается продуктивность проектно-ориентированного подхода при обучении робототехнике, затрагиваются практические вызовы внедрения соответствующего содержания в учебный процесс. Подчёркивается, что подготовка к условиям цифрового производства предполагает не только техническое переоснащение, но и формирование у обучающихся осознанного отношения к технологиям.*

**Ключевые слова:** *технологическое образование, автоматизация производства, робототехника, цифровое производство, инженерное мышление, технологическая грамотность, проектная деятельность.*

**Abstract.** *The article addresses the integration of automation and robotics fundamentals into the system of technological education. It examines the interrelation between automated control systems and robotic complexes as complementary*

*components of digital manufacturing. The challenge of continuity between traditional technological knowledge and new digital-age competencies is analysed. The value of a project-based approach to robotics instruction is substantiated, and practical challenges of introducing relevant content into the curriculum are discussed. It is emphasised that preparation for digital manufacturing demands not only updated equipment but also the cultivation of students' reflective relationship with technology.*

**Keywords:** technological education, industrial automation, robotics, digital manufacturing, engineering thinking, technological literacy, project-based learning.

Современное производство переживает глубокую трансформацию: предприятия всё активнее внедряют интеллектуальные системы управления, промышленных роботов и гибкие автоматизированные комплексы. Этот процесс предъявляет принципиально новые требования к профессиональной подготовке специалистов, ставя систему технологического образования на перекрёсток между традиционными педагогическими подходами и стремительно развивающейся цифровой промышленностью [1; 3].

Автоматизация производственных процессов и робототехника — явления взаимосвязанные, однако не тождественные. Автоматизация охватывает широкий спектр средств — от простейших реле до программируемых логических контроллеров (ПЛК), управляющих целыми технологическими линиями. Робототехника представляет собой более узкую, но чрезвычайно динамичную область, где механические исполнительные устройства наделяются способностью к адаптивному поведению и принятию решений [2; 7]. Современный промышленный робот — это уже не просто манипулятор с заданной программой, а элемент киберфизической системы, интегрированный в единое информационное пространство предприятия [4].

Их взаимодействие особенно наглядно проявляется в концепции «умного производства», где ПЛК, системы ЧПУ, роботы и сенсорные сети образуют единую экосистему, обменивающуюся данными в режиме реального времени. Такой производственный участок способен самостоятельно корректировать параметры обработки и сигнализировать об отклонениях ещё до того, как они приведут к

браку [4; 5]. Понимание этих взаимосвязей становится фундаментальным требованием к инженерно-техническому образованию: специалист, воспринимающий устройство в отрыве от системного контекста, всё меньше востребован на современном предприятии [1].

Технологическое образование исторически ориентировалось на формирование навыков работы с конкретным оборудованием. Этот подход не утратил ценности: понимание природы материала, ощущение инструмента, умение читать чертёж — всё это остаётся необходимой базой [3]. Однако сегодня к ней добавляется новый пласт компетенций, связанных с программированием, алгоритмическим мышлением и работой в среде цифровых двойников [5; 6]. Подготовка к цифровому производству предполагает не замену традиционных знаний, а их расширение: учащийся, изучающий токарную обработку, должен увидеть, как та же операция выполняется на станке с ЧПУ, и понять логику управляющей программы [1; 6]. Такой переход от ручного к автоматизированному исполнению создаёт содержательный мостик между двумя технологическими мирами.

Особую роль здесь играют образовательные робототехнические платформы. Их педагогический потенциал нередко используется недостаточно: работа сводится к воспроизведению образца — собрать конструкцию, загрузить готовую программу. Куда продуктивнее проектная деятельность, в рамках которой обучающиеся самостоятельно формулируют техническое задание, выбирают компоновку, разрабатывают алгоритм и испытывают прототип [7; 8]. Именно она формирует инженерное мышление — способность видеть проблему, декомпозировать её и синтезировать работающее решение [9].

Среди базовых принципов, которые должны войти в содержание технологического образования, особого внимания заслуживают обратная связь и модульность. Первый пронизывает всю автоматику — от бытового терморегулятора до системы управления промышленным манипулятором. Второй отражает архитектуру современных производственных комплексов, где функционально законченные блоки взаимодействуют через стандартизованные интерфейсы [4]. Понимание этих принципов позволяет осмысленно анализировать незнакомые системы,

а не теряться перед их сложностью.

Практическая реализация этих идей сопряжена с серьёзными вызовами: высокая стоимость оборудования, недостаточная подготовка педагогов, устаревшие учебные программы [2; 3]. Тем не менее опыт передовых образовательных организаций показывает, что эти препятствия преодолимы [6; 7]. Партнёрство с промышленными предприятиями открывает возможности для практик и наставничества, а виртуальные симуляторы позволяют моделировать работу дорогостоящего оборудования без его физического наличия [5].

В конечном счёте интеграция основ автоматизации и робототехники в технологическое образование — это вопрос не столько об оборудовании, сколько о том, каким школа видит своего выпускника: пассивным потребителем технологических решений или человеком, способным их понимать, оценивать и создавать [1; 3; 9]. Ответ на этот вопрос определяет не только содержание учебных программ, но и педагогическую философию технологического образования в целом.

### Список литературы

1. Данилаев Д. П., Маливанов Н. Н. Технологическое образование и инженерная педагогика // Образование и наука. – 2020. – Т. 22, № 3. – С. 55–82. – DOI: 10.17853/1994-5639-2020-3-55-82.
2. Зайцева С. А., Иванов В. В., Киселев В. С., Зубаков А. Ф. Развитие образовательной робототехники: проблемы и перспективы // Образование и наука. – 2022. – Т. 24, № 2. – С. 84–115. – DOI: 10.17853/1994-5639-2022-2-84-115.
3. Ретивых М. В., Матяш Н. В., Воронин А. М. Актуальные проблемы технологического образования школьников и подготовки учителей технологии // Вестник Брянского государственного университета. – 2017. – № 1 (31). – С. 163–170.
4. Пешкин К. С. Назначение и перспективы развития киберфизических систем управления технологическими процессами // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Технические науки. – 2023. – № 1

(77). – С. 104–116.

5. Царев М. В., Андреев Ю. С. Цифровые двойники в промышленности: история развития, классификация, технологии, сценарии использования // Приборостроение. – 2021. – Т. 64, № 7. – С. 515–524.

6. Анисимова Т. И., Шатунова О. В., Сабирова Ф. М. STEAM-образование как инновационная технология для Индустрии 4.0 // Научный диалог. – 2018. – № 11. – С. 322–335.

7. Руслякова Е. Е., Пустовойтова О. В., Киселёва Ю. П., Яковлева Л. А. Теория и практика использования робототехники в образовательном процессе // Высшее образование в России. – 2019. – Т. 28, № 6. – С. 157–167.

8. Галкина В. М. Проектная деятельность на занятиях по робототехнике // Вестник науки и образования. – 2019. – № 16 (70). – С. 55–58.

9. Юртаева О. А. Образовательная робототехника как инструментальный развития инновационного потенциала школьников // Учёные записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. Социология. Педагогика. Психология. – 2019. – Т. 5 (71), № 3. – С. 115–121.

УДК 37.035.6:674

## НАРОДНЫЕ ТРАДИЦИИ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ОБРАБОТКИ ДЕРЕВА НА УРОКАХ ТРУДА (ТЕХНОЛОГИИ)

**Эпоева Кнара Владимировна**

заф. каф., доц.

**Срапян Гаяне Агасиновна**

студент

ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет»,  
город Армавир

**Аннотация.** В статье рассматривается значение народных традиций художественной обработки дерева в процессе обучения школьников на уроках труда (технологии). Анализируются основные виды декоративно-прикладного искусства, связанные с обработкой древесины, их образовательный и воспитательный потенциал. Особое внимание уделяется формированию практических навыков работы с древесиной, развитию творческих способностей обучающихся и воспитанию уважительного отношения к культурному наследию народа. Отмечается, что включение элементов народных ремёсел в образовательный процесс способствует сохранению традиционной культуры и повышению интереса школьников к ручному труду.

**Ключевые слова:** технология, художественная обработка дерева, народные традиции, декоративно-прикладное искусство, резьба по дереву, трудовое обучение, культурное наследие

**Abstract.** The article examines the importance of folk traditions of artistic wood processing in the educational process at technology lessons. The main types of decorative and applied arts related to woodworking, as well as their educational and developmental potential, are analyzed. Particular attention is paid to the formation of

*practical woodworking skills, the development of students' creative abilities, and the cultivation of respect for cultural heritage. It is noted that the inclusion of traditional crafts in education contributes to preserving folk culture and increasing students' interest in manual labor.*

**Keywords:** *technology education, artistic wood processing, folk traditions, decorative arts, wood carving, labor training, cultural heritage*

Современная система технологического образования ориентирована не только на формирование практических трудовых умений, но и на развитие творческой личности обучающегося. Одним из эффективных средств достижения данной цели является обращение к народным традициям декоративно-прикладного искусства. Особое место среди них занимает художественная обработка дерева, которая на протяжении многих веков являлась важной частью материальной и духовной культуры народов России [1].

Древесина издавна использовалась человеком как доступный и удобный в обработке материал. Из неё изготавливались предметы быта, мебель, игрушки, элементы архитектурного декора и различные хозяйственные изделия. Народные мастера создавали уникальные произведения искусства, используя резьбу, выжигание, роспись и другие способы декоративной обработки древесины. Многие из этих традиций сохранились до настоящего времени и представляют значительную культурную ценность [2].

Изучение народных художественных промыслов на уроках технологии способствует расширению представлений обучающихся об истории и культуре своего народа. В процессе знакомства с образцами народного творчества школьники узнают об особенностях традиционного быта, национальных художественных стилях и региональных ремесленных традициях. Такая работа позволяет установить связь между теоретическими знаниями и практической деятельностью, делая процесс обучения более содержательным и интересным [3].

Одним из наиболее распространённых видов художественной обработки древесины является резьба по дереву. На уроках технологии учащиеся могут познакомиться с основными видами резьбы: геометрической, контурной,

плоскорельефной и прорезной. Выполнение несложных орнаментов способствует развитию мелкой моторики, пространственного мышления, аккуратности и художественного вкуса. Кроме того, работа над резным изделием требует терпения, внимательности и соблюдения технологической последовательности операций [4].

Важное место в образовательном процессе занимает изучение традиционных орнаментов и символов, используемых в народном декоративном искусстве. Геометрические фигуры, растительные мотивы и стилизованные изображения животных нередко имеют глубокое символическое значение. Анализируя подобные элементы, школьники знакомятся с особенностями народного мировоззрения и художественного мышления. Это способствует формированию интереса к национальной культуре и развитию эстетического восприятия окружающего мира [5].

Практическая деятельность по изготовлению изделий из древесины позволяет обучающимся освоить основные приёмы ручной обработки материала. В ходе работы школьники учатся выполнять разметку, пиление, строгание, шлифование и декоративную отделку изделий. Освоение данных операций формирует технологическую грамотность и способствует развитию навыков безопасного использования инструментов [6].

Особую роль играет проектная деятельность, предусматривающая создание изделий на основе народных художественных традиций. В качестве учебных проектов могут выступать декоративные панно, разделочные доски с элементами резьбы, сувениры, игрушки и предметы интерьера. Выполнение подобных работ требует самостоятельного поиска информации, разработки эскиза, выбора материалов и способов обработки. В результате обучающиеся получают возможность реализовать собственные творческие идеи и почувствовать себя настоящими мастерами [7].

Использование народных традиций художественной обработки дерева обладает значительным воспитательным потенциалом. Работа с изделиями народных мастеров способствует формированию уважительного отношения к труду,

культурному наследию и историческим традициям своей страны. Школьники начинают осознавать ценность ручного труда и понимать важность сохранения народных ремёсел для будущих поколений. Кроме того, коллективное обсуждение проектов и участие в выставках творческих работ развивают коммуникативные навыки и чувство ответственности за результаты собственной деятельности [8].

Таким образом, народные традиции художественной обработки дерева обладают большими образовательными возможностями и могут эффективно использоваться на уроках труда (технологии). Их применение способствует формированию практических навыков обработки древесины, развитию творческих способностей, эстетического вкуса и интереса к национальной культуре [9;10].

### Список литературы

1. Барадулин, В. А. Художественная обработка дерева. – Москва: Просвещение, 2021. – 192 с.
2. Некрасова, М. А. Народное искусство России. – Москва: Академический проект, 2022. – 312 с.
3. Соколова, М. В. Декоративно-прикладное искусство в системе технологического образования школьников // Педагогическое образование и наука. – 2023. – № 4. – С. 56–62.
4. Кузин, В. С. Основы художественной обработки древесины. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 224 с.
5. Данилова, Е. В. Народные художественные промыслы России: учебное пособие. – Москва: Юрайт, 2023. – 186 с.
6. Симоненко, В. Д. Технология. Организация творческой деятельности учащихся. – Москва: Вентана-Граф, 2022. – 240 с.
7. Терещенко, Н. А. Проектная деятельность на уроках технологии // Школьные технологии. – 2024. – № 2. – С. 73–79.
8. Федорова, Л. П. Воспитательный потенциал народных ремёсел в образовательном процессе // Современное образование. – 2023. – № 5. – С. 41–47.

9. Коньшева, Н. М. Народные художественные ремёсла в системе трудового обучения школьников. – Москва: Академия, 2022. – 208 с.

10. Пахомов, Н. Ю. Эстетическое воспитание средствами декоративно-прикладного искусства // Вестник педагогических исследований. – 2024. – № 3. – С. 64–71.

УДК 37.02:004.896

## ДИАГНОСТИКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ РОБОТОТЕХНИКЕ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ: СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

**Дикая Инна Владимировна**

к.п.н., доцент

**Тен Денис Аркадьевич**

студент

ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет»,  
город Армавир

***Аннотация.** В статье рассматривается проблема объективной оценки образовательных результатов в rapidly развивающейся области образовательной робототехники. Анализируется ограниченность традиционных форм контроля (тестирование, устный опрос) для измерения инженерных, программистских и метапредметных компетенций. Основное внимание уделяется разработке многокомпонентной системы критериев, ориентированной на диагностику проектной и исследовательской деятельности учащихся. Обосновывается необходимость перехода от статической фиксации знаний к динамическому отслеживанию формирования компетенций через цифровые портфолио и критериальные рубрикаторы.*

***Ключевые слова:** образовательная робототехника, диагностика результатов обучения, критерии оценки, проектное обучение, STEM-компетенции, инженерное мышление, метапредметные навыки, формирующее оценивание.*

***Abstract.** The article discusses the problem of objective assessment of educational outcomes in the rapidly developing field of educational robotics. The limitations of traditional forms of control (testing, oral interview) for measuring engineering,*

*programming and meta-subject competencies are analyzed. The main focus is on the development of a multicomponent criteria system focused on the diagnosis of students' project and research activities. The necessity of moving from static knowledge fixation to dynamic tracking of competence formation through digital portfolios and criteria rubricators is substantiated.*

**Keywords:** *educational robotics, diagnostics of learning outcomes, evaluation criteria, project-based learning, STEM competencies, engineering thinking, meta-subject skills, formative assessment.*

Образовательная робототехника перестала быть узкоспециализированным кружком и трансформировалась в мощный инструмент формирования инженерного мышления, интегрирующий физику, математику, информатику и технологию [4; 6; 7; 8]. Однако стремительное развитие технологической базы (от LEGO Mindstorms до Arduino и ROS) и смещение педагогических акцентов с репродуктивной сборки на творческое конструирование и исследование породили серьезный диагностический разрыв [6; 8]. Традиционные методы проверки знаний — контрольные срезы и теоретические зачеты — не способны зафиксировать уникальные результаты, возникающие в хаотичной, итерационной среде инженерного проекта [2; 8].

В отличие от классических академических дисциплин, результат обучения робототехнике мультикомпонентен. Его невозможно свести к бинарной логике «работает / не работает». Структуру измеряемых результатов можно представить в виде трехуровневой модели [1; 7].

Предметные результаты (Hard Skills): знание элементной базы, понимание физических принципов работы датчиков, владение синтаксисом языка программирования, навыки чтения технической документации [4; 6].

Метапредметные результаты (Soft Skills): системное мышление, способность к декомпозиции задачи, поиск и анализ информации, навыки командной коммуникации [1; 5].

Личностные результаты: креативность, инженерная этика, рефлексивность, устойчивость к неудачам (толерантность к ошибкам) [1; 3].

Проблема диагностики заключается в том, что жесткая стандартизация тестов убивает творческий дух изобретательства, ради которого робототехника и вводится в учебный план. Следовательно, фокус оценивания должен смещаться с контроля «остаточных знаний» на аутентичную оценку деятельности [2; 3].

Современная дидактика предлагает отказ от исключительно суммирующего оценивания в пользу формирующего и критериального [2].

Формирующее оценивание применительно к робототехнике реализуется через «инженерные летучки», рефлексивные дневники и скетчбуки. Педагог оценивает не итоговый код, а процесс поиска ошибок. Инструментом выступает наблюдение за отладкой: если ученик методично проверяет гипотезы, меняя переменные и параметры датчиков, это ценится выше, чем случайно заработавшая программа [2].

*Критериальное оценивание.* Наиболее эффективный метод для проектной деятельности. Учащийся заранее получает рубрикатор с детальным описанием уровней достижений (от «недопустимо» до «превосходно») по каждому критерию. Это снимает субъективность и делает оценку прозрачной [1;8].

*Проектная деятельность в робототехнике* — это создание завершеного продукта (модели, устройства) с заданными ограничениями (время, ресурсы, масса, габариты) [3; 7].

Если проект отвечает на вопрос «Как сделать?», то исследование отвечает на вопрос «Что будет, если...?» и «Почему это происходит?». Диагностика исследования сложнее, так как отрицательный результат (гипотеза не подтвердилась) здесь абсолютно нормален и научно значим [3].

Можно выделить основные ключевые критерии для оценки образовательных проектов по робототехнике.

*Гипотеза и дизайн эксперимента.* Четкость формулировки, наличие независимой и зависимой переменных, контроль условий. Ошибка: путать демонстрацию модели с экспериментом [3].

*Сбор и визуализация данных.* Использование средств протоколирования (Data Logging), умение строить графики зависимости (например, скорость от

мощности мотора или освещенности), анализ данных [5].

*Интерпретация результатов.* Способность объяснить аномалии (трение, люфт, инерция датчиков), а не списывать их на «глюк». Умение устанавливать связь выводов с физическими законами [3; 5].

Для внедрения описанных критериев в практику необходим переход от бумажных ведомостей к цифровым инструментам. Среди подобных инструментов мы можем отметить следующие.

*Чек-листы наблюдения.* Педагог использует планшет с формой, где фиксирует факты проявления компетенций в реальном времени («ученик предложил альтернативное решение», «использовал мультиметр для поиска обрыва» и т.п.) [2].

*Цифровое портфолио.* Это среда (например, на базе Git-репозитория для старших классов или облачных платформ для младших), которая хранит историю версий кода, видео испытаний полигона. Портфолио позволяет оценить динамику развития навыков, а не статичный срез на экзамене [2; 7].

*Симуляционные задачи.* В условиях дефицита оборудования диагностика может проводиться в виртуальных средах (Gazebo, V-REP), которые логируют (сохраняют) действия ученика и оценивают эффективность алгоритма без затрат ресурсов на физический ремонт моделей [4; 6].

Таким образом, диагностика результатов обучения робототехнике требует от педагогического сообщества мужества отказаться от простых ответов в стиле «тест пройден». Переход к критериальным рубрикам для проектной и исследовательской деятельности — это единственный способ измерить сформированность инженерного мышления [2; 3]. Оценка в робототехнике должна стать объемной: она призвана фиксировать не только скорость и точность перемещения созданного робота, но и элегантность кода, красоту инженерного решения и умение выпускника работать с неопределенностью [5; 10]. Только в этом случае мы сможем воспитать не просто пользователей, а создателей технологий будущего [1; 6; 8].

### Список литературы

1. Пинская М. А. Формирующее оценивание: оценивание в классе. – М.: Логос, 2010. – 264 с.
2. Савенков А. И. Исследовательское обучение и проектирование в современном образовании. – М.: Академия, 2018. – 288 с.
3. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. – 3-е изд. – СПб.: Наука, 2013. – 319 с.
4. Окулов С. М., Бакулин А. А. Вычислительное мышление: содержание и проблемы формирования // Образование и наука. – 2019. – Т. 21, № 7. – С. 90–115.
5. Зайцева С. А., Иванов В. В., Киселев В. С., Зубаков А. Ф. Развитие образовательной робототехники: проблемы и перспективы // Образование и наука. – 2022. – Т. 24, № 2. – С. 84–115.
6. Руслякова Е. Е., Пустовойтова О. В., Киселёва Ю. П., Яковлева Л. А. Теория и практика использования робототехники в образовательном процессе // Высшее образование в России. – 2019. – Т. 28, № 6. – С. 157–167.
7. Верзилин Д. Н., Корнилов Г. А. Образовательная робототехника как средство формирования инженерного мышления обучающихся // Информатика и образование. – 2021. – № 4. – С. 32–39.
8. Татур Ю. Г. Компетентностный подход в описании результатов и проектировании стандартов высшего образования // Высшее образование в России. – 2014. – № 5. – С. 7–18.

**УДК 371****ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ  
НА ОСНОВЕ РАЗНОУРОВНЕВЫХ ЗАДАНИЙ****Тумгоева Амина Микаиловна**студент 4 курса педагогического факультета,  
Ингушский государственный университет, г. Магас**Дошлакиева Залина Башировна**научный руководитель, ассистент кафедры «География и БЖД»,  
Ингушский государственный университет, г. Магас

**Аннотация:** В статье рассматриваются методические основы формирования системы оценки географических знаний обучающихся на основе разноуровневых заданий. Подчеркивается значение объективного и критериального подхода к оцениванию результатов обучения географии. В работе обосновывается необходимость использования рубрик оценки, которые делают процесс контроля более прозрачным, объективным и понятным для обучающихся. Предложенный подход способствует повышению качества географического образования и развитию познавательной самостоятельности школьников.

**Ключевые слова:** географическое образование, оценка знаний, разноуровневые задания, критериальное оценивание, рубрика оценки, методика обучения географии, учебные достижения, географические компетенции.

**Abstract:** The article discusses the methodological foundations of forming a system for assessing students' geographical knowledge based on multi-level tasks. The importance of an objective and criterion-based approach to assessing the results of geography education is emphasized. The paper substantiates the need to use assessment rubrics, which make the assessment process more transparent, objective, and understandable for students. The proposed approach contributes to improving the quality of geographical education and developing students' cognitive independence.

**Keywords:** geographical education, knowledge assessment, multi-level tasks, criterion-based assessment, assessment rubric, geography teaching methods, educational achievements, and geographical competencies.

Современная школа рассматривает оценивание не только как способ фиксации отметки, но и как механизм управления качеством обучения. Для географии это особенно важно, поскольку предмет объединяет знание терминов, картографические умения, пространственное мышление, анализ природных и социально-экономических процессов, работу со статистикой и источниками. Обновленный ФГОС основного общего образования задает требования к личностным, метапредметным и предметным результатам, а федеральная рабочая программа по географии конкретизирует содержание, планируемые результаты и виды деятельности обучающихся [1;2]. Следовательно, система оценки должна быть соотнесена не только с темами курса, но и с теми действиями, которые ученик должен выполнять: определять, объяснять, сравнивать, анализировать, делать выводы.

Актуальность темы связана с тем, что в практике обучения географии нередко преобладают задания репродуктивного характера. Они позволяют проверить знание фактов, но слабо выявляют способность ученика работать с картой, устанавливать причинно-следственные связи и применять знания в новой ситуации. Цель статьи — определить методические основания формирования системы оценки географических знаний на основе разноуровневых заданий и критериальных рубрик.

Разноуровневый подход к оценке опирается на представление о постепенном усложнении учебных действий. В логике пересмотренной таксономии образовательных целей задания могут быть распределены от воспроизведения и понимания к применению, анализу и оценке [7]. Для географии это означает, что проверка должна включать не только вопросы на знание объектов и понятий, но и задания, требующие объяснения размещения явлений, анализа карт, климатограмм, таблиц, диаграмм и текстовых источников.

Важным методическим основанием является формирующее оценивание. Исследования П. Блэка и Д. Уильяма показывают, что регулярная обратная связь и вовлечение учащихся в понимание критериев помогают повысить результативность обучения [4]. Дж. Хэтти и Х. Тимперли подчеркивают, что обратная связь

эффективна тогда, когда отвечает на вопросы: куда движется ученик, как он продвигается и что нужно сделать дальше [6]. В этом контексте рубрика становится не приложением к отметке, а инструментом, который делает качество ответа видимым для учителя и ученика.

С. Брукхарт рассматривает рубрики как средство описания уровней выполнения работы и подчеркивает их значение для формирующего оценивания и выставления отметки [5]. Для географии аналитическая рубрика особенно продуктивна, поскольку позволяет отдельно оценить фактическую точность, работу с картой, объяснение причин, использование данных и обоснованность вывода.

Система оценки географических знаний строится поэтапно. Сначала учитель выделяет планируемые результаты по теме, затем переводит их в наблюдаемые показатели: «называет», «определяет по карте», «сравнивает», «объясняет», «обосновывает вывод». После этого подбираются задания трех уровней сложности. Базовый уровень проверяет знание понятий, фактов и географической номенклатуры. Повышенный уровень направлен на применение знаний: работа с картой, установление соответствий, объяснение причин. Высокий уровень предполагает анализ источников, аргументацию, оценку ситуации и самостоятельный вывод. На рисунке 1 отражены основные связи между уровнями сложности заданий и видами познавательной деятельности обучающихся. Базовый уровень направлен на проверку знания и воспроизведения информации, повышенный — на применение и объяснение, высокий-анализ, аргументацию и формулирование выводов.

#### Алгоритм формирования системы оценки географических знаний

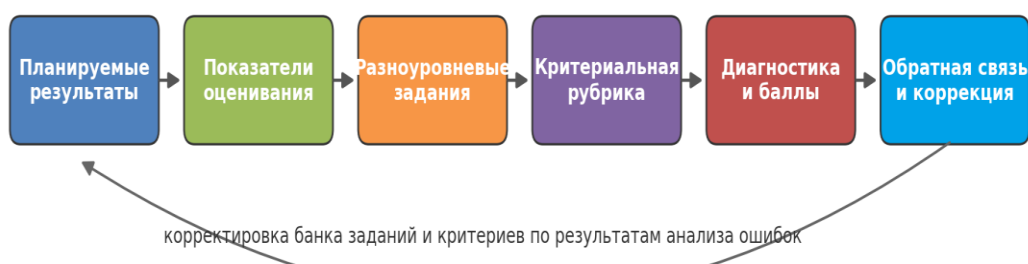


Рисунок 1 - Структура разноуровневых заданий по географии

Предложенный алгоритм показывает, что оценивание не должно завершаться выставлением балла. После диагностики необходимо анализировать типичные ошибки: неверное чтение легенды карты, смешение понятий, отсутствие причинного объяснения, слабый вывод. Именно эти ошибки становятся основанием для коррекции заданий, повторного объяснения и индивидуальной поддержки. Для построения системы оценки географических знаний целесообразно использовать разноуровневые задания. Они позволяют проверить не только знание терминов и фактов, но и умение применять географические знания, анализировать источники информации и делать обоснованные выводы. В таблице представлены уровни заданий, проверяемые действия и критерии успешности их выполнения (табл. 1).

Таблица 1 - Банк разноуровневых заданий

| Уровень           | Проверяемые действия                             | Пример задания                                                              | Критерий успешности                                                            |
|-------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Базовый</b>    | Узнать, назвать, выбрать, определить             | Выберите определение понятия «климат».                                      | Правильно выбран один ответ; нет смешения понятий «погода» и «климат».         |
| <b>Повышенный</b> | Сравнить, применить, объяснить по образцу        | По карте определите природную зону и объясните один фактор ее формирования. | Объект определен верно; указан значимый фактор: широта, температура, осадки.   |
| <b>Высокий</b>    | Проанализировать, аргументировать, сделать вывод | Сравните две климатограммы и объясните различия климата территорий.         | Использованы данные; названы причины; вывод логичен и географически обоснован. |

Банк заданий должен включать разные формы: тест с выбором ответа, задания на соответствие, работу с контурной и тематической картой, анализ диаграммы, мини-кейс. При этом ключевой признак уровня сложности определяется не внешней формой, а требуемым учебным действием. Например, тест может быть высоким по уровню, если ученик должен проанализировать фрагмент карты или статистическую таблицу, а развернутый ответ может оставаться базовым, если он требует только воспроизведения определения.

Рубрика оценки переводит требования к результату в понятные показатели. Для комплексного географического задания целесообразно использовать

четыре-пять критериев. Они должны быть наблюдаемыми, проверяемыми и связанными с целью задания. Ниже приведен пример аналитической рубрики для задания высокого уровня, связанного с анализом географического источника.

Таблица 2 - Рубрикатор оценки географического ответа

| Критерий             | 3 балла                   | 2 балла                      | 1 балл                       | 0 баллов                |
|----------------------|---------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------|
| Фактическая точность | Ошибок нет                | Есть 1 неточность            | Есть существенная ошибка     | Ответ неверный          |
| Работа с источником  | Данные использованы полно | Данные использованы частично | Источник привлечен формально | Источник не использован |
| Причинное объяснение | Связи раскрыты полно      | Связи объяснены неполно      | Причины только названы       | Объяснение отсутствует  |
| Вывод                | Вывод обоснован           | Вывод частично обоснован     | Вывод слабый                 | Вывода нет              |

Такая рубрика позволяет оценивать не только конечный ответ, но и структуру познавательного действия. Ученик видит, что высокий результат связан не с объемом текста, а с точностью, использованием источника, причинным объяснением и выводом. Для учителя рубрика снижает субъективность проверки и помогает выявить, какой компонент географической подготовки требует доработки.

На основе выделенных методических условий можно определить структуру системы оценки географических знаний, включающую постановку целей, разработку разноуровневых заданий, определение критериев и организацию обратной связи. Данная логика представлена на рисунке 2.

Диаграмма отражает авторскую модель распределения компонентов комплексной оценки. Она не является универсальной нормой, но может использоваться как ориентир при проектировании тематической контрольной работы: проверка должна охватывать факты и понятия, картографические действия, объяснение географических связей, работу с источниками и способность формулировать вывод.

Эффективность разноуровневой системы оценки зависит от согласованности трех элементов: содержания темы, уровня познавательного действия и

критерия проверки.

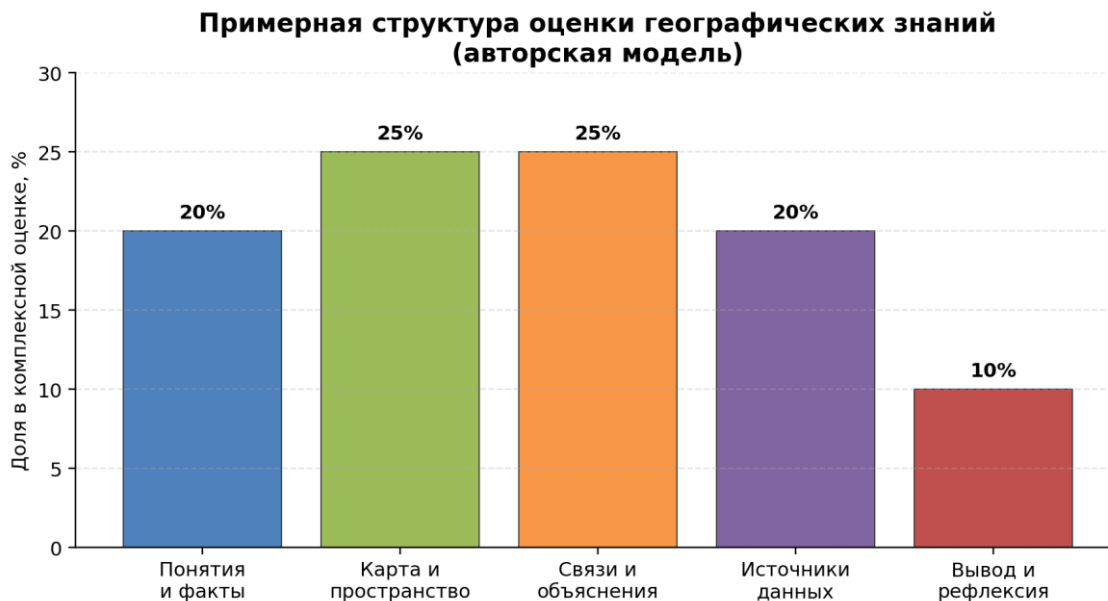


Рисунок 2 - Компоненты комплексной оценки географических знаний

Если тема связана с природными зонами, то базовое задание может проверять знание признаков зоны, повышенное — объяснение зависимости растительности от климата, а высокое — анализ карты и формулирование вывода о закономерностях размещения. Такое построение помогает избежать ситуации, когда все задания отличаются только объемом ответа, но фактически проверяют один и тот же уровень воспроизведения.

При разработке тематической контрольной работы целесообразно соблюдать баланс закрытых и открытых заданий. Закрытые задания удобны для быстрой диагностики терминов и фактов, однако открытые задания необходимы для проверки объяснения, аргументации и работы с источниками. Кроме того, рубрика должна предъявляться учащимся до выполнения работы: это повышает прозрачность требований и формирует навык самопроверки.

Формирование системы оценки географических знаний на основе разноуровневых заданий позволяет связать контроль с реальными образовательными результатами. Ее методическая ценность состоит в том, что ученик продвигается от воспроизведения фактов к анализу географических данных и аргументированному объяснению явлений. Критериальные рубрики делают оценивание прозрачным, обеспечивают единые основания проверки и создают условия для

содержательной обратной связи.

Практическая реализация предложенного подхода предполагает регулярное обновление банка заданий, включение картографических и статистических источников, использование аналитических рубрик и обсуждение критериев с учащимися до выполнения работы. В этом случае оценивание становится частью обучения, а не только итоговой процедурой контроля.

### **Список литературы**

1. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования». Официальный интернет-портал правовой информации.
2. Федеральная рабочая программа по учебному предмету «География». 5–9 классы. М.: Институт стратегии развития образования, 2023.
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 16.11.2022 № 993 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования». Официальный интернет-портал правовой информации.
4. Black P., Wiliam D. Assessment and Classroom Learning // Assessment in Education: Principles, Policy & Practice. 1998. Vol. 5, № 1. P. 7–74.
5. Brookhart S. M. How to Create and Use Rubrics for Formative Assessment and Grading. Alexandria, VA: ASCD, 2013.
6. Hattie J., Timperley H. The Power of Feedback // Review of Educational Research. 2007. Vol. 77, № 1. P. 81–112.
7. Krathwohl D. R. A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview // Theory Into Practice. 2002. Vol. 41, № 4. P. 212–218.

УДК 371

## **РОЛЬ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ РОЛЬ РЕЛЬЕФА В ФОРМИРОВАНИИ ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ РЕСПУБЛИКИ ИНГУШЕТИЯ**

**Тумгоева Амина Микаиловна**

студент 4 курса педагогического факультета,

Ингушский государственный университет, г. Магас

**Погорова Замира Магометовна**

научный руководитель, старший преподаватель кафедры «экономики»,

Ингушский государственный университет, г. Магас

**Аннотация:** В статье рассматривается роль рельефа как одного из ведущих факторов формирования природных условий Республики Ингушетия. Территория региона отличается значительной высотной контрастностью: от равнин и предгорий северной части до среднегорных и высокогорных ландшафтов Большого Кавказа на юге. Такая орографическая неоднородность определяет различия температурного режима, количества атмосферных осадков, характера речной сети, почвенно-растительного покрова и распространения опасных природных процессов. Особое внимание уделено влиянию рельефа на высотную поясность, формирование горных рек, развитие эрозии, оползней, селей и лавин. Сделан вывод о том, что рельеф Республики Ингушетия является основой пространственной дифференциации её природных комплексов.

**Ключевые слова:** рельеф, Республика Ингушетия, природные условия, Большой Кавказ, высотная поясность, климат, речная сеть, эрозия, оползни, горные ландшафты.

**Abstract.** The article examines the role of relief in the formation of natural conditions of the Republic of Ingushetia. The territory of the region is characterized by

*significant altitudinal contrast, ranging from plains and foothill areas in the north to middle-mountain and high-mountain regions of the Greater Caucasus in the south. The study shows that relief features have a significant impact on climatic conditions, the river network, soil and vegetation cover, and the development of hazardous natural processes. Special attention is paid to altitudinal zonation, changes in temperature and precipitation with increasing altitude, as well as the role of mountain relief in the formation of floods, erosion, landslides, mudflows and avalanches. It is emphasized that relief is one of the leading factors of natural differentiation of the territory of Ingushetia and determines the specific features of economic development in the region.*

**Keywords:** *relief, Republic of Ingushetia, natural conditions, Greater Caucasus, altitudinal zonation, climate, river network, erosion, landslides, mountain landscapes.*

Республика Ингушетия относится к числу регионов России, где природные условия во многом определяются рельефом. Несмотря на сравнительно небольшую площадь, территория республики отличается ярко выраженной контрастностью природной среды. Здесь сочетаются равнинные участки Предкавказья, предгорные равнины, межгорные котловины, низкогорные и высокогорные районы Большого Кавказа. Именно такая смена форм рельефа с севера на юг создаёт разнообразие климата, водных ресурсов, почв, растительности и современных геоморфологических процессов [1].

Актуальность темы связана с тем, что рельеф оказывает прямое влияние не только на природные условия, но и на особенности хозяйственного освоения территории. В равнинной и предгорной частях республики сосредоточены основные населённые пункты, сельскохозяйственные земли и транспортные пути. Горные районы имеют большое природоохранное, рекреационное и водоресурсное значение. В то же время именно в горной части наиболее активно проявляются опасные природные процессы: сели, лавины, обвалы, оползни и эрозия.

Республика Ингушетия расположена в центральной части Предкавказья и на северном макросклоне Большого Кавказа. На севере территории находятся низковысотные Терский и Сунженский хребты, между которыми расположена Алханчуртская долина. Южнее простираются подгорные наклонные равнины,

связанные с краевыми частями Ингушской и Чеченской равнин. В пределах Большого Кавказа выделяются Чёрные горы, Пастбищный и Скалистый хребты, а на крайнем юге — высокогорья системы Бокового хребта. Высшая точка республики — гора Шан, достигающая 4451 м. Такая структура рельефа определяет меридиональную природную дифференциацию территории [2]. С севера на юг происходит постепенное повышение абсолютных высот, усиление расчленённости поверхности, увеличение крутизны склонов и изменение характера природных комплексов. Северная часть более пригодна для земледелия и расселения, тогда как южная часть отличается горным характером природной среды.

Специфической особенностью рельефа Ингушетии является сочетание продольных хребтов и межгорных котловин с поперечными речными долинами. Например, долина реки Ассы прорезает горные структуры и образует каньонообразные участки. В высокогорной части распространены горно-ледниковые формы рельефа: кары, цирки, троговые долины. В пределах Пастбищного и Скалистого хребтов развит карст, что также влияет на особенности поверхностного и подземного стока [3].

Рельеф республики можно условно разделить на несколько природно-орграфических зон: равнинную, предгорную, среднегорную и высокогорную. Каждая из них отличается собственным набором природных условий.

Таблица 1 - Влияние основных типов рельефа на природные условия Республики Ингушетия [5]

| Тип территории           | Основные формы рельефа                                      | Влияние на природные условия                                               |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Равнинная северная часть | Алханчуртская долина, участки Чеченской и Осетинской равнин | Более тёплый и сухой климат, развитие земледелия, потребность в орошении   |
| Предгорья                | Наклонные равнины, низкие хребты, расчленённые склоны       | Переход от степных к лесостепным условиям, усиление эрозионных процессов   |
| Среднегорья              | Пастбищный и Скалистый хребты, межгорные котловины          | Формирование горных лесов, увеличение осадков, развитие оползней и обвалов |
| Высокогорья              | Боковой хребет, гора Шан, ледниковые формы рельефа          | Проявление высотной поясности, холодный климат, снежники, лавины, сели     |

Рельеф оказывает значительное влияние на климат Республики Ингушетия. В целом климат региона характеризуется как континентальный, однако его особенности заметно меняются в зависимости от высоты местности. На равнинах зима сравнительно мягкая, снежный покров неустойчивый, а лето жаркое. В горных районах зима прохладнее, лето умеренно тёплое, а температурные показатели значительно ниже, чем на равнине. Средняя температура января изменяется от примерно  $-3^{\circ}\text{C}$  на равнинах до  $-10\ldots-12^{\circ}\text{C}$  в горах. Средняя температура июля на равнинах составляет  $21\text{--}23^{\circ}\text{C}$ , а в высокогорьях — около  $5\text{--}7^{\circ}\text{C}$ . Количество осадков также зависит от рельефа: на равнинах и в предгорьях выпадает около 400–600 мм в год, тогда как в горах — до 900–1600 мм. [5]

Эти различия объясняются вертикальной поясностью и орографическим воздействием гор. При подъёме воздушных масс по склонам происходит их охлаждение, что способствует конденсации влаги и увеличению количества осадков. Поэтому горные районы республики получают больше влаги, чем равнинные территории. На равнинах, наоборот, увлажнение неустойчивое, нередко засухи.

Рельеф влияет и на местную циркуляцию воздуха. Горные долины и котловины способствуют формированию локальных ветров, температурных инверсий и различий в микроклимате даже на небольших расстояниях. Южные склоны получают больше солнечной радиации, быстрее прогреваются и часто имеют более сухие условия. Северные склоны отличаются большей увлажнённостью и благоприятны для развития лесной растительности [5].

Рельеф играет важную роль в формировании речной сети Республики Ингушетия. Большинство рек связано с горными районами, где они берут начало на склонах хребтов, из родников, снежников и ледников. Речная сеть региона относится к бассейну Терека. К числу основных рек относятся Сунжа, Асса, Армхи и Фортанга [4].

По данным научно-популярной энциклопедии «Вода России», речная сеть Ингушетии представлена примерно 720 реками общей протяжённостью около 1,35 тыс. км. Большая часть водотоков относится к малым рекам и ручьям. Горная часть республики и прилегающая к ней равнина имеют густую и

разветвлённую речную сеть, а многие реки обладают выраженным горным характером.

Связь рельефа и речной сети проявляется в нескольких направлениях. Во-первых, горные склоны обеспечивают значительные уклоны русел, что увеличивает скорость течения рек. Во-вторых, расчленённость рельефа способствует образованию узких долин, ущелий и каньонов. В-третьих, высотная поясность влияет на питание рек: в горной части важную роль играют снеговое, ледниковое и дождевое питание.

Для рек Ингушетии характерны весенне-летнее половодье и паводки в тёплое время года. Максимальный сток часто наблюдается в июне–августе, когда усиливается таяние снега и ледников, а также выпадают ливневые осадки. Это особенно важно для оценки природных рисков, поскольку сильные ливни в сочетании с крутыми склонами могут приводить к паводкам и селевым процессам [1]. Крупнейшей рекой региона является Сунжа с притоком Ассой. Для бассейна Сунжи характерно увеличение количества осадков с высотой: в равнинной части выпадает меньше влаги, а в горах количество осадков может достигать 900–1000 мм в год. Сунжа относится к рекам с паводочным режимом, а паводки проходят преимущественно в тёплый период года.

В северной части республики рельеф и климатические условия обусловили необходимость создания ирригационных систем. Алханчуртская оросительно-обводнительная система имеет большое значение для сельского хозяйства, так как равнинные районы испытывают недостаток устойчивого увлажнения.

Рельеф Республики Ингушетия определяет не только климат и водные ресурсы, но и характер почвенно-растительного покрова. На равнинных и подгорных территориях распространены степные и лесостепные ландшафты. Подгорные равнины со злаковыми и разнотравно-злаковыми степями связаны с чернозёмами и луговыми чернозёмовидными карбонатными почвами. Значительная часть этих территорий распахана и используется в сельском хозяйстве [2]. К югу, по мере увеличения высоты, степные ландшафты сменяются лесостепями и горными широколиственными лесами. Выше 550–600 м развиваются горные

широколиственные леса на бурозёмах. В нижней части лесного пояса преобладают дубовые леса, выше — буковые леса с участием граба, дуба и клёна. На отдельных сухих южных склонах Скалистого хребта встречаются участки хвойно-широколиственных лесов.

Ещё выше располагаются субальпийские и альпийские луга, а на высотах более 3500–3700 м формируются гляциально-нивальные ландшафты. Такая последовательная смена природных комплексов является проявлением высотной поясности. Она показывает, что даже на небольшой территории Ингушетии рельеф создаёт значительные природные различия.

Особое значение имеют горные районы Джейрахско-Ассинской котловины и заповедника «Эрзи». По данным Министерства природных ресурсов и экологии Республики Ингушетия, на небольшой площади заповедника последовательно сменяются горные степи, лесные массивы и высокогорные альпийские луга. Это подтверждает важную роль рельефа в формировании ландшафтного и биологического разнообразия региона.

Горный рельеф Республики Ингушетия способствует активному развитию современных геоморфологических процессов. На большей части территории проявляются эрозия и оползни, а в среднегорных и высокогорных районах распространены обвальные, осыпные, лавинные и селевые процессы. Эрозия наиболее характерна для склонов, лишённых устойчивого растительного покрова, а также для территорий, испытывающих сельскохозяйственную нагрузку. На наклонных равнинах и предгорьях распашка земель усиливает смыв почвы, особенно во время ливневых дождей. В горных районах эрозионные процессы развиваются быстрее из-за больших уклонов, высокой энергии водных потоков и расчленённости рельефа. Оползни связаны с сочетанием крутых склонов, особенностей геологического строения и увлажнения. На склонах, сложенных рыхлыми или легко размываемыми породами, при переувлажнении может происходить смещение грунтовых масс. В условиях горной Ингушетии такие процессы представляют опасность для дорог, населённых пунктов и туристических маршрутов.

Селевые процессы формируются в горных долинах при сочетании ливневых осадков, рыхлого материала на склонах и значительного уклона русел. Лавины характерны для высокогорных участков, где зимой накапливается снежный покров. Обвалы и осыпи развиваются на крутых скальных склонах, особенно в районах интенсивного физического выветривания.

Горная часть Ингушетии также относится к области интенсивной сейсмичности. Сейсмический фактор может усиливать склоновые процессы, провоцируя обвалы, трещинообразование и нарушение устойчивости склонов. Поэтому при природопользовании в горных районах необходимо учитывать не только климатические, но и геоморфологические риски.

Рельеф оказывает существенное влияние на расселение населения и хозяйственное использование территории Республики Ингушетия. Более удобными для проживания и земледелия являются равнинные и предгорные районы. Здесь расположены основные города и сельские поселения, развиты сельскохозяйственные угодья, транспортная инфраструктура и ирригационные системы.

Однако равнинные и предгорные территории испытывают значительную антропогенную нагрузку. Согласно данным Большой российской энциклопедии, наиболее преобразованы в результате длительного сельскохозяйственного освоения и добычи нефти именно равнинные и предгорные ландшафты. Это показывает, что рельеф влияет не только на природные условия, но и на степень хозяйственного освоения разных частей республики.

Горные районы имеют другое значение. Они менее удобны для интенсивного земледелия и строительства, но обладают высоким природоохранным, рекреационным и водоресурсным потенциалом. Здесь формируются истоки рек, сохраняются лесные и луговые экосистемы, развиваются туристические маршруты. Особенно важную роль играют особо охраняемые природные территории, включая заповедник «Эрзи», созданный для сохранения горных природных комплексов юго-восточной части Ингушетии.

В целом, рельеф является одним из главных факторов формирования природных условий Республики Ингушетия. Небольшая по площади территория

региона отличается резкой сменой высот, форм рельефа и природных комплексов. С севера на юг равнинные и предгорные участки переходят в среднегорья и высокогорья Большого Кавказа, что определяет выраженную природную дифференциацию.

### **Список литературы**

1. Ингушетия // Большая российская энциклопедия. Электронная версия. Используются сведения о рельефе, климате, внутренних водах, почвах, растительности и опасных природных процессах региона.
2. Географическое положение и природные ресурсы // Официальный сайт Республики Ингушетия. Используются общие сведения о положении республики на северных склонах Большого Кавказа.
3. Республика Ингушетия // Научно-популярная энциклопедия «Вода России». Используются данные о речной сети, водных ресурсах и питании рек.
4. Сунжа // Научно-популярная энциклопедия «Вода России». Используются сведения о бассейне Сунжи, режиме реки и связи осадков с высотой местности.
5. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Республики Ингушетия в 2024 году» // Министерство природных ресурсов и экологии Республики Ингушетия. Использован как официальный региональный экологический источник.
6. Эрзи, государственный природный заповедник // Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации; материалы Минприроды Республики Ингушетия. Используются сведения о природоохранном значении горных природных комплексов и высотной смене ландшафтов.

---

**УДК 371****ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ТАКТ И ЭТИКА ОБЩЕНИЯ: ФУНДАМЕНТ  
УСПЕШНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В ОБРАЗОВАНИИ****Чегурко Татьяна Владимировна**

Краевое государственное автономное образовательное учреждение  
дополнительного профессионального образования «Хабаровский  
краевой институт развития образования имени К.Д. Ушинского»  
(КГАОУ ДПО ХК ИРО)

***Аннотация.** В статье рассматриваются педагогический такт и этика общения как ключевые компоненты профессиональной компетентности педагога. Показана их взаимосвязь и влияние на мотивацию учащихся, психологический климат и эффективность педагогического взаимодействия. Сформулированы практические рекомендации по развитию данных качеств.*

*The article examines pedagogical tact and communication ethics as key components of a teacher's professional competence. Their interrelation and influence on student motivation, classroom climate, and the effectiveness of pedagogical interaction are discussed. Practical recommendations for developing these qualities are presented.*

***Ключевые слова:** педагогический такт, этика общения, педагогическое взаимодействие, гуманизм, профессиональная компетентность, образовательная среда.*

***Keywords:** pedagogical tact, ethics of communication, pedagogical interaction, humanism, professional competence, educational environment*

В современном мире, где информация доступна как никогда, а технологии стремительно меняют ландшафт обучения, роль педагога остается неизменно важной. Однако, помимо глубоких знаний предмета и владения методиками преподавания, существует еще один, не менее значимый аспект профессионализма

– педагогический такт и этика общения. Эти понятия неразрывно связаны и составляют основу гармоничного, продуктивного и уважительного взаимодействия между учителем, учеником, родителями и коллегами.

Педагогический такт – это тонкое искусство, умение находить оптимальный способ общения и воздействия на ученика в каждой конкретной ситуации. Это не просто набор правил, а скорее чувство меры, интуиция и глубокое понимание психологии ребенка. Педагогический такт проявляется в уважении к личности ученика, эмоциональной сдержанности, тактичности в критике, чувстве юмора, умении слушать и слышать, гибкости и справедливости.

Педагогический такт – это не врожденный дар, а навык, который развивается на протяжении всей профессиональной деятельности. Он требует постоянной рефлексии, самоанализа и готовности учиться на собственном опыте. Как писал Л.Н. Толстой, «Учитель, который умеет обращаться с детьми, обладает искусством, важнее которого нет».

Этика общения в педагогике – это совокупность моральных норм и правил, регулирующих взаимоотношения всех участников образовательного процесса. Она базируется на общечеловеческих ценностях и определяет, как педагог должен вести себя, чтобы способствовать развитию личности ученика и создавать здоровую атмосферу в коллективе. Ключевые принципы этики общения включают:

- гуманизм;
- доброжелательность;
- честность и искренность;
- ответственность;
- конфиденциальность;
- профессионализм;
- сотрудничество.

Этика общения не только задает нормы поведения педагога, но и определяет общий культурный уровень взаимодействия в образовательной среде. Я.А. Коменский отмечал, что воспитание есть искусство внушения добра, а М.

Монтессори подчеркивала необходимость уважать свободу выбора ребенка.

Педагогический такт и этика общения – это две стороны одной медали. Этика задает рамки и определяет, что является правильным и допустимым в общении, а педагогический такт помогает реализовать эти принципы на практике, делая взаимодействие эффективным и человечным.

Этика определяет «что» делать, а такт «как» делать. Например, этика требует уважительного отношения к ученику, а такт подсказывает, как именно выразить это уважение в конкретной ситуации: через тон голоса, выбор слов, невербальные сигналы.

Такт без этики может стать манипуляцией. Педагог может быть очень «тактичным», но при этом преследовать свои скрытые цели, что противоречит этическим нормам. Этика без такта может быть холодной и отстраненной. Строгое следование правилам без учета эмоционального состояния ученика может привести к отчуждению и недоверию.

Педагогический такт и этика общения оказывают прямое влияние на качество образовательной среды. Уважительное и этичное общение способствует формированию доверия, безопасности и психологического комфорта, что является основой для успешного усвоения знаний и развития личности. Значение педагогического такта и этики общения для образовательного процесса проявляется в следующем:

- создание благоприятной атмосферы обучения;
- повышение мотивации и вовлеченности учеников;
- эффективное разрешение конфликтов;
- формирование позитивных моделей поведения;
- укрепление связи «учитель-ученик-родитель»;
- профессиональное развитие педагога.

Когда ученики чувствуют себя услышанными, понятыми и уважаемыми, их интерес к учебе возрастает, а желание участвовать в образовательном процессе становится более выраженным. Педагог, демонстрирующий высокий уровень такта и этики, становится образцом для подражания, помогая ученикам

развивать собственные навыки межличностного общения и формировать нравственные ориентиры.

В ходе исследования, проведённого в 12 школах Хабаровского края, было опрошено 342 педагога, 480 учащихся и 215 родителей. Результаты показали, что высокий уровень педагогического такта отмечен лишь у 26% педагогов, средний — у 57,9%, низкий — у 16,1%.

Таблица 1 - Уровень педагогического такта у педагогов

| Уровень | Количество | Доля, % |
|---------|------------|---------|
| Высокий | 89         | 26,0    |
| Средний | 198        | 57,9    |
| Низкий  | 55         | 16,1    |
| Итого   | 342        | 100,0   |

Корреляционный анализ выявил следующие зависимости: мотивация учащихся и педагогический такт —  $r = +0,68$ ; доверие «ученик–учитель» —  $r = +0,72$ ; конфликтность в классе —  $r = -0,61$ ; удовлетворённость родителей работой учителя —  $r = +0,65$ .

Таблица 2 - Связь педагогического такта с показателями образовательного процесса

| Показатель                  | $r$   | Значимость |
|-----------------------------|-------|------------|
| Мотивация учащихся          | +0,68 | < 0,001    |
| Доверие «ученик–учитель»    | +0,72 | < 0,001    |
| Конфликтность в классе      | -0,61 | < 0,001    |
| Успеваемость                | +0,43 | < 0,01     |
| Удовлетворённость родителей | +0,65 | < 0,001    |

Наиболее значимыми проявлениями такта учащиеся назвали умение выслушать без перебивания (82%), отсутствие публичной критики (76%) и справедливость оценки (71%). Родители особенно ценят уважительное отношение к ребёнку (94%), готовность к диалогу (78%) и конфиденциальность личной информации (82%).

Эти данные подтверждают, что педагогический такт оказывает существенное влияние на качество взаимодействия и общий климат в образовательной

среде.

Таблица 3 - Наиболее важные проявления педагогического такта по мнению учащихся и родителей

| Показатель                       | Учащиеся, % | Родители, % |
|----------------------------------|-------------|-------------|
| Умение выслушать                 | 82          | —           |
| Отсутствие публичной критики     | 76          | —           |
| Справедливость оценки            | 71          | —           |
| Уважительное отношение к ребёнку | —           | 94          |
| Готовность к диалогу             | —           | 78          |
| Конфиденциальность               | —           | 82          |

Развитие этих качеств – это непрерывный процесс, требующий осознанных усилий. Наиболее эффективными являются следующие способы:

- саморефлексия и анализ собственных слов и поступков;
- изучение возрастной психологии и педагогики;
- наблюдение за опытными коллегами;
- получение обратной связи от учеников, родителей и коллег;
- чтение профессиональной литературы;
- участие в тренингах и семинарах;
- регулярная педагогическая практика.

Особое значение имеет рефлексия: педагог должен уметь оценивать, насколько его общение было уважительным, справедливым и результативным. На практике особенно ясно понимаешь: такт — это не только профессиональный навык, но и нравственная позиция педагога. Иногда одно неосторожное слово может надолго закрыть ребёнка от общения, а одна фраза поддержки — наоборот, вернуть ему уверенность в себе.

Таблица 4 - Способы развития педагогического такта и этики общения

| Способ                             | Содержание                                                     |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Саморефлексия и анализ             | Оценка своих слов и поступков после уроков                     |
| Изучение психологии и педагогики   | Понимание возрастных особенностей и мотивов поведения учеников |
| Наблюдение за опытными коллегами   | Освоение удачных приёмов общения и взаимодействия              |
| Обратная связь                     | Получение мнений учеников, родителей и коллег                  |
| Чтение профессиональной литературы | Расширение теоретических и практических знаний                 |

|                     |                                                             |
|---------------------|-------------------------------------------------------------|
| Участие в тренингах | Отработка коммуникативных навыков в практических ситуациях  |
| Практика и опыт     | Систематическое применение принципов такта и этики в работе |

Таблица 5 - Пример общения с учеником

| Нетактичный подход                                             | Тактичный подход                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «Ты опять ничего не сделал! Почему ты такой безответственный?» | «Иван, я заметил, что домашние задания у тебя иногда остаются невыполненными. Всё ли в порядке?» |
| Следствие: ученик защищается, конфликт обостряется             | Следствие: ученик рассказывает о проблеме, вместе ищут решение                                   |
| «Сядь и молчи, пока не сделаешь!»                              | «Спасибо, что сказал. Давай вместе подумаем, как можно помочь»                                   |

Такой подход позволяет сохранить уважение к личности ученика, не разрушая контакт и не провоцируя конфликт.

### **Заключение.**

Педагогический такт и этика общения – это не просто желательные качества, а неотъемлемые составляющие профессионализма современного педагога. Они формируют основу для создания здоровой, продуктивной и гуманной образовательной среды, где каждый ученик может раскрыть свой потенциал и почувствовать себя ценной личностью. Инвестируя в развитие этих навыков, педагог инвестирует в будущее своих учеников и в качество всего образовательного процесса.

### **Список литературы**

1. Подласый И.П. Педагогика: Новый курс. — М.: ВЛАДОС, 2020.
2. Амонашвили Ш.А. Размышления о гуманной педагогике. — М., 2021.
3. Коменский Я.А. Великая дидактика. — М., 2018.
4. Толстой Л.Н. Педагогические сочинения. — М., 2017.
5. Монтессори М. Помогите мне сделать это самому. — М., 2020.
6. Сухомлинский В.А. Сердце отдаю детям. — М., 2019.
7. Ушинский К.Д. Человек как предмет воспитания. — М., 2020.
8. Кириллова Т.В., Кириллова О.В. Педагогический такт как условие и

средство повышения культуры профессионально-педагогического общения // Научное обозрение. Педагогические науки. — 2015. — № 2. — С. 63–64.

9. Спиваковская А.С. Психологический такт педагога // Вопросы психологии. — 2019. — № 3. — С. 45–58.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

---

УДК 621.8

### АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ АЛГОРИТМ ОЦЕНКИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ КОРОБКИ ПРИВОДОВ АГРЕГАТОВ АЛ-31СТ ПО КОМПЛЕКСУ ВИБРАЦИОННЫХ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ

**Шепшелевич Евгений Семенович**

доцент кафедры «Цифровые технологии в газовой отрасли»

**Шарипова Лилия Радиковна**

магистрант

ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»,  
город Уфа

**Аннотация.** В статье предложен алгоритм автоматизированной оценки технического состояния коробки приводов агрегатов двигателя АЛ-31СТ по комплексу вибрационных диагностических признаков. Алгоритм основан на анализе спектральных и статистических параметров, адаптивных порогах и продукционных правилах. Показано, что совместная проверка признаков позволяет снизить вероятность ложной диагностики при частотной маскировке.

*The article proposes an automated algorithm for assessing the technical condition of the accessory gearbox of the AL-31ST engine based on a set of vibration diagnostic features. The algorithm is based on the analysis of spectral and statistical parameters, adaptive threshold values, and production rules. It is shown that the combined analysis of several diagnostic features reduces the risk of false diagnostic conclusions caused by frequency masking.*

**Ключевые слова:** коробка приводов агрегатов, АЛ-31СТ, вибродиагностика, спектральный анализ, спектр огибающей, зубчатая передача, подшипниковая опора, адаптивные пороги

**Keywords:** *accessory gearbox, AL-31ST, vibration diagnostics, spectral analysis, envelope spectrum, gear transmission, bearing support, adaptive thresholds*

Коробка приводов агрегатов двигателя АЛ-31СТ относится к вспомогательным механическим узлам, от состояния которых зависит работа насосов, стартера, суфлёра и других систем газотурбинной установки. Нарушения в работе зубчатых передач и подшипниковых опор КПА могут проявляться ростом вибрации, изменением спектрального состава сигнала и снижением эксплуатационной надёжности узла. Поэтому вибрационный контроль является одним из наиболее удобных способов оценки состояния КПА без его разборки [1; 2].

Сложность диагностики КПА связана с тем, что регистрируемый на корпусе вибросигнал формируется сразу несколькими источниками. В одном спектре одновременно присутствуют оборотные составляющие валов, частоты зубчатого зацепления, гармоники приводимых агрегатов и признаки возможных дефектов подшипниковых опор. В такой ситуации общий уровень вибрации или амплитуда отдельного пика не всегда позволяют однозначно определить причину изменения сигнала.

Для диагностики зубчатых передач широко применяются спектральный анализ, анализ формы спектральной составляющей и дополнительные признаки износа зубьев [3–5]. При контроле подшипниковых опор используются статистические параметры временного сигнала, спектр огибающей и признаки, чувствительные к ударному характеру вибрации [6–8]. Современные работы по вибродиагностике также показывают, что обработка сигнала всё чаще выполняется в автоматизированном режиме, однако для узлов с ограниченным количеством размеченных дефектных записей полностью обучаемые модели не всегда являются удобным решением [9–11].

В связи с этим в работе предложен физически интерпретируемый алгоритм, в котором диагностическое заключение формируется не по одному признаку, а по их совокупности. Такой подход особенно важен для КПА АЛ-31СТ, где возможна частотная маскировка: слабые признаки дефекта могут накладываться на более мощные составляющие от ротора или зубчатых передач.

Цель работы заключается в разработке и апробации автоматизированного алгоритма оценки технического состояния КПА АЛ-31СТ по комплексу вибрационных диагностических признаков.

### **Материалы и методы**

Объектом исследования является коробка приводов агрегатов двигателя АЛ-31СТ. В работе рассматриваются ветви привода, связанные с насосной группой, стартером, центробежным суфлёром, маслоагрегатом и насосом НШ-38. Исходными данными служили экспериментальные записи виброскорости, полученные на установившемся режиме работы.

На первом этапе выполнялась предварительная обработка вибросигнала и построение амплитудно-частотного спектра. Затем рассчитывались опорные частоты, соответствующие вращению валов, зубчатым зацеплениям и характерным зонам возможных подшипниковых дефектов. Это позволяло анализировать не случайные максимумы спектра, а частотные области, связанные с конкретными элементами КПА.

Для автоматизированной оценки состояния был принят диагностический вектор

$$P = \{P_{0,5}, CF, Kurt, K_{ni}, D_{env}\}, \quad (1)$$

где  $P_{0,5}$  – ширина спектральной составляющей на уровне половины максимальной амплитуды;

$CF$  – пик-фактор;

$Kurt$  – коэффициент эксцесса;

$K_{ni}$  – коэффициент нелинейных искажений;

$D_{env}$  – признак подтверждения дефекта по спектру огибающей.

Ширина спектральной составляющей использовалась для оценки изменения формы пика в зоне зубчатого зацепления. Пик-фактор и коэффициент эксцесса применялись для выявления импульсности временного сигнала. Коэффициент нелинейных искажений учитывал изменение гармонической структуры, а спектр огибающей использовался как дополнительная проверка версии о подшипниковом дефекте.

Каждый из признаков отражает отдельную сторону изменения вибросигнала (таблица 1): форму спектрального пика, импульсность временного сигнала, наличие выбросов, изменение гармонической структуры и наличие составляющих на расчётных подшипниковых частотах.

Таблица 1 – Диагностические признаки, используемые в алгоритме

| Признак                                                                               | Что характеризует                                           | Диагностическое значение                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ширина спектральной составляющей на уровне половины максимальной амплитуды, $P_{0,5}$ | Изменение формы спектрального пика                          | Используется для оценки состояния зубчатых передач и выявления расширения спектральной зоны |
| Пик-фактор, CF                                                                        | Наличие отдельных ударных составляющих во временном сигнале | Позволяет зафиксировать импульсный характер вибрации                                        |
| Коэффициент эксцесса, Kurt                                                            | Степень выраженности выбросов и импульсов в сигнале         | Применяется как дополнительный признак зарождающихся дефектов подшипников                   |
| Коэффициент нелинейных искажений, $K_{ni}$                                            | Нарушение регулярности структуры вибросигнала               | Используется для выявления нелинейных изменений и возможного наложения частот               |
| Признак подтверждения по спектру огибающей, $D_{env}$                                 | Наличие составляющих на характерных частотах подшипников    | Применяется для подтверждения подшипникового дефекта                                        |

Адаптивные пороги формировались по эталонной выборке исправного состояния с учётом среднего уровня признака и его статистического разброса. Такой способ выбран потому, что для КПА использование одинаковых фиксированных границ не всегда корректно: вибрационный фон зависит от ветви привода, режима работы и точки измерения. В алгоритме превышение порога не трактуется как готовый диагноз, а рассматривается как основание для дальнейшей логической проверки.

### Алгоритм автоматизированного распознавания состояния

Разработанный алгоритм включает несколько последовательных этапов. Сначала в программу поступает вибросигнал, зарегистрированный на корпусе КПА. После предварительной обработки строится спектр, рассчитываются диагностически значимые частоты и выполняется привязка обнаруженных составляющих к контролируемым элементам.

Далее рассчитывается диагностический вектор  $P$ . Для каждого признака выполняется сравнение с адаптивным пороговым значением. Если признак превышает порог, он учитывается как активный диагностический индикатор. Дополнительно проверяется условие частотной маскировки, то есть близость диагностируемой составляющей к более мощной частоте ротора или соседней ветви привода.

Диагностическое решение формируется по продукционным правилам (таблица 2). Их смысл заключается в том, что алгоритм оценивает не только сам факт превышения признака, но и согласованность нескольких параметров между собой.

Таблица 2 – Основные правила распознавания состояния КПА

| Условие                                                                                                 | Диагностическое решение                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Превышений диагностических признаков нет                                                                | Нормальное состояние КПА                                                       |
| Увеличена только ширина спектральной составляющей                                                       | Возможное изменение состояния зубчатой передачи, требуется контроль в динамике |
| Повышены признаки импульсности, но спектр огибающей не подтверждает дефект                              | Импульсное изменение сигнала без подтверждённого подшипникового дефекта        |
| Повышен коэффициент эксцесса и есть подтверждение по спектру огибающей                                  | Вероятный зарождающийся дефект подшипниковой опоры                             |
| Повышены признаки импульсности, нелинейных искажений и есть подтверждение по огибающей                  | Вероятный развитый дефект подшипниковой опоры                                  |
| Зафиксирован изолированный рост коэффициента нелинейных искажений при частотном сближении               | Возможная частотная маскировка, дефект не подтверждён                          |
| Одновременно изменены спектральные и статистические признаки, но подтверждение по огибающей отсутствует | Неоднозначное состояние, требуется повторный контроль                          |

Главная особенность алгоритма состоит в отказе от диагноза по одному параметру. Решение принимается только после проверки согласованности признаков. Это особенно важно для КПА, так как один и тот же участок спектра может содержать вклад зубчатой передачи, подшипниковой опоры, ротора и приводимого агрегата.

### Результаты и обсуждение

Апробация алгоритма выполнялась на экспериментальных записях

вибросигнала КПА АЛ-31СТ. В качестве примера рассмотрен анализ маслоагрегата. На первом этапе был построен общий амплитудно-частотный спектр, по которому выполнена привязка основных составляющих к частотам агрегатов и ротора высокого давления (рис. 1):

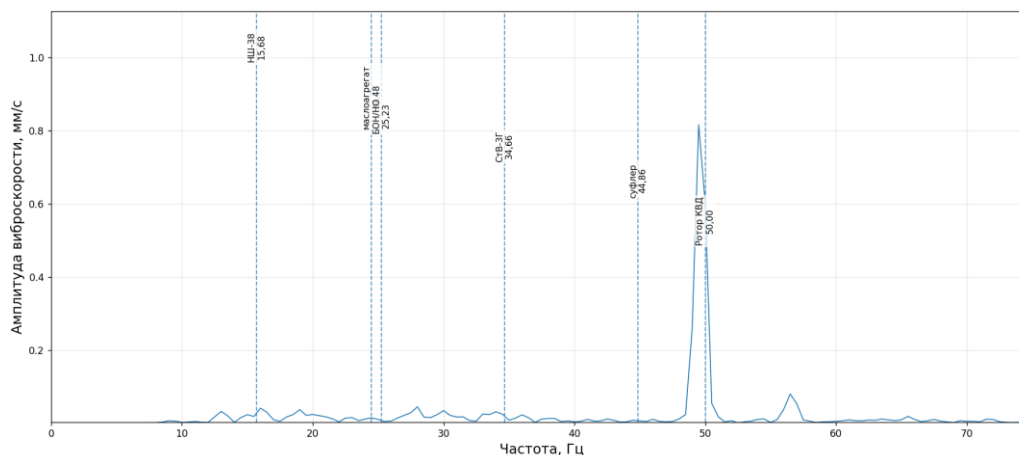


Рисунок 1 – Общий амплитудно-частотный спектр вибрации КПА АЛ-31СТ с опорными частотами агрегатов и ротора КВД

По результатам расчёта для маслоагрегата был зафиксирован рост коэффициента нелинейных искажений. При этом пик-фактор и коэффициент эксцесса не показали согласованного превышения, а значит, временной сигнал не имел выраженного импульсного характера. Для проверки версии о подшипниковом дефекте дополнительно был проанализирован спектр огибающей (рис. 2):

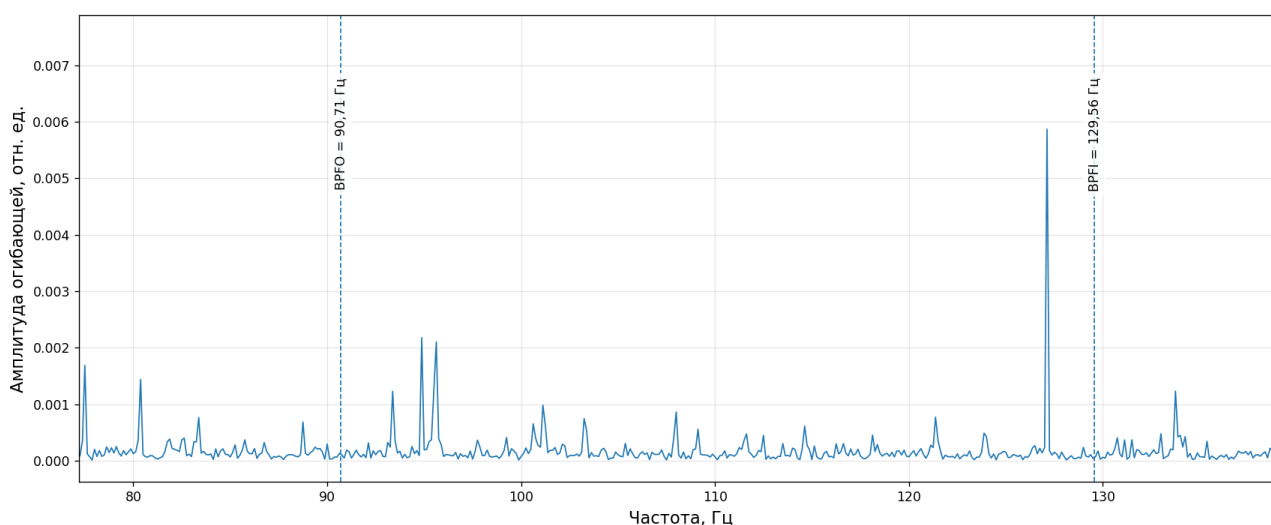


Рисунок 2 – Спектр огибающей вибросигнала маслоагрегата в зоне расчётных подшипниковых частот

В спектре огибающей не были выявлены устойчивые составляющие на расчётных частотах подшипниковых дефектов. Дополнительный анализ показал, что рост коэффициента нелинейных искажений может быть связан с частотным сближением гармоник маслоагрегата с более мощной составляющей ротора высокого давления. Поэтому алгоритм не отнёс данный случай к подшипниковому дефекту, а классифицировал его как неподтверждённое отклонение, связанное с возможной частотной маскировкой. Для проверки работоспособности алгоритма была выполнена его программная реализация на языке Python (рис. 3):

```

=====
АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ДИАГНОСТИКА КПА АЛ-31СТ
РЕЖИМ: РЕАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ, ЗАПИСЬ 1
=====

[ОБЩИЕ СТАТИСТИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ]
CF = 2.9628 при PS_CF = 3.26
Kurt = 2.4748 при PS_Kurt = 2.52
D_env = 0 – спектр огибающей не подтверждает подшипниковый дефект

[РЕЗУЛЬТАТЫ ПО АГРЕГАТАМ]
=====
| Агрегат | Вал | P1_0.5 | PS_P1 | CF | PS_CF | Kurt | PS_Kurt | Kni | PS_Kni | D_P1 | D_CF | D_Kurt | D_Kni | D_env | D_mask | Заключение |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| БОН-1, БОН-2, НО-3 05/014/015 | 9.0 | 9.41 | 2.962 | 3.26 | 2.4748 | 2.52 | 5.2649 | 9.12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 Работоспособное состояние, подтвержденных дефектов не выявлено |
| Центробежный суфлер | 04 | 9.0 | 9.41 | 2.962 | 3.26 | 2.4748 | 2.52 | 1.4756 | 5.04 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 Работоспособное состояние, подтвержденных дефектов не выявлено |
| Стартер СГВ-3Г | 07 | 0.5 | 7.37 | 2.962 | 3.26 | 2.4748 | 2.52 | 0.5084 | 2.91 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 Работоспособное состояние, подтвержденных дефектов не выявлено |
| Маслоагрегат | 013 | 2.5 | 2.52 | 2.962 | 3.26 | 2.4748 | 2.52 | 17.4486 | 8.96 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 Возможная частотная маскировка, дефект не подтвержден |
| Насос НВ-3В | 010 | 9.5 | 13.91 | 2.962 | 3.26 | 2.4748 | 2.52 | 1.8920 | 6.51 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 Работоспособное состояние, подтвержденных дефектов не выявлено |
=====

ИТОГОВОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ
=====
Подтвержденных дефектов зубчатых передач и подшипников опор не выявлено.
КПА классифицируется как работоспособная.
Рост Kni без подтверждения по P1_0.5, CF, Kurt и спектру огибающей
не рассматривается как самостоятельный признак дефекта.
=====

```

Рисунок 3 – Результат работы алгоритма по экспериментальной записи

Полученный результат показывает, что использование комплекса признаков позволяет снизить вероятность ложной диагностики. Если бы решение принималось только по коэффициенту нелинейных искажений, состояние маслоагрегата могло быть ошибочно отнесено к дефектному. Однако совместная проверка статистических признаков, спектра огибающей и условия частотного сближения позволила уточнить диагностическое заключение.

Таким образом, разработанный алгоритм обеспечивает формализованный переход от анализа вибросигнала к инженерному выводу. Его можно использовать как основу для системы поддержки принятия решений при вибрационном мониторинге КПА. Ограничением выполненной апробации является небольшой объём экспериментальных данных, поэтому дальнейшее развитие методики связано с накоплением базы записей исправного и дефектного состояния.

## Заключение

В работе предложен алгоритм автоматизированной оценки технического

состояния коробки приводов агрегатов двигателя АЛ-31СТ по комплексу вибрационных диагностических признаков. Алгоритм объединяет кинематическую привязку частот, анализ спектральных и статистических параметров, адаптивные пороги и продукционные правила принятия решения.

Показано, что для КПА недостаточно использовать один диагностический показатель. Из-за многокомпонентной структуры сигнала отдельное превышение параметра может быть связано не с дефектом, а с наложением частотных составляющих. Поэтому диагностическое заключение должно формироваться по совокупности признаков.

Апробация на экспериментальных данных показала, что алгоритм позволяет отсекают неподтверждённые отклонения и снижать вероятность ложной диагностики. Предложенный подход может быть использован как элемент системы поддержки принятия решений при вибрационном контроле КПА газотурбинных двигателей.

### Список литературы

1. ГОСТ Р ИСО 13373-1–2009. Контроль состояния и диагностика машин. Вибрационный контроль состояния машин. Часть 1. Общие методы. – М.: Стандартинформ, 2010. – 43 с.
2. ГОСТ Р ИСО 20816-1–2021. Вибрация. Измерения вибрации и оценка вибрационного состояния машин. Часть 1. Общее руководство. – М.: Российский институт стандартизации, 2021.
3. Герике, П. Б. Обзор методов диагностики зубчатых передач / П. Б. Герике, Б. Л. Герике, Е. Ю. Пудов // Техника и технология горного дела. – 2021. – № 1 (12). – С. 53–68.
4. Сундуков, А. Е. Комплекс диагностических признаков износа зубьев редукторов авиационных газотурбинных двигателей / А. Е. Сундуков, Е. В. Шахматов // Вестник Самарского университета. Аэрокосмическая техника, технологии и машиностроение. – 2022. – Т. 21, № 4. – С. 109–117.
5. Сундуков, А. Е. Модель ширины спектральной составляющей зубцовой

гармоники редуктора турбовинтового двигателя / А. Е. Сундуков, Е. В. Шахматов // Вестник Самарского университета. Аэрокосмическая техника, технологии и машиностроение. – 2023. – Т. 22, № 4. – С. 135–144.

6. Балакин, Д. А. Вибрационная диагностика технического состояния подшипниковых опор газотурбинных двигателей с помощью ритмограмм и скаттерограмм / Д. А. Балакин, А. И. Зубко, А. А. Зубко, В. В. Штыков // Вестник Московского авиационного института. – 2021. – Т. 28, № 4. – С. 151–162.

7. Прудников, А. П. Мониторинг состояния и диагностика подшипников качения / А. П. Прудников, Б. М. Моргалик // Вестник Белорусско-Российского университета. – 2023. – № 4. – С. 41–52.

8. Соловьев, Д. Е. Определение изменения технического состояния подшипниковых опор газотурбинных двигателей с использованием коэффициента нелинейных искажений / Д. Е. Соловьев, А. И. Зубко // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Аэрокосмическая техника. – 2025. – № 80. – С. 43–50.

9. Журавлев, А. О. Методы вибродиагностики от способов получения данных до их обработки современными средствами / А. О. Журавлев, А. О. Поляков, Д. А. Андриков // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Инженерные исследования. – 2024. – Т. 25, № 4. – С. 380–396.

10. Antoni, J. The spectral kurtosis: application to the vibratory surveillance and diagnostics of rotating machines / J. Antoni, R. B. Randall // Mechanical Systems and Signal Processing. – 2006. – Vol. 20, № 2. – P. 308–331.

11. Randall, R. B. Vibration-based Condition Monitoring: Industrial, Aerospace and Automotive Applications / R. B. Randall. – Chichester: Wiley, 2011. – 304 p.

УДК 62

## ПРОБЛЕМАТИКА ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ НА СТАДИИ СТРОИТЕЛЬСТВА: СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ БАРЬЕРОВ

**Воронова Софья Александровна**

Магистрант

ДВФУ «Дальневосточный Федеральный университет», г. Владивосток

***Аннотация.** В статье представлены результаты системного анализа проблем внедрения технологий информационного моделирования (BIM) на стадии строительства объектов капитального строительства. На основе эмпирических данных, полученных в ходе экспертных интервью и анализа практической деятельности строительных организаций Приморского края, выявлены и классифицированы ключевые барьеры. Обосновывается тезис о том, что BIM на стадии строительства не доходит до подрядчика в качестве действенного инструмента контроля и управления, а его применение носит фрагментарный характер. Определены основные направления преодоления выявленных барьеров.*

***Ключевые слова:** технологии информационного моделирования, BIM, стадия строительства, барьеры внедрения, строительный контроль, подрядная организация, жизненный цикл объекта капитального строительства*

Строительная отрасль Российской Федерации находится в стадии активной цифровой трансформации, одним из ключевых направлений которой является внедрение технологий информационного моделирования (BIM). На государственном уровне сформирована нормативно-правовая база, включающая внесение понятия «информационная модель объекта капитального строительства» в Градостроительный кодекс РФ (Федеральный закон № 151-ФЗ от

27.06.2019) [1], а также Постановление Правительства РФ № 331 от 05.03.2021 [2], устанавливающее обязательность применения BIM для объектов, финансируемых с привлечением бюджетных средств.

Вместе с тем, как показывают многочисленные отраслевые исследования и практика внедрения, наиболее активно BIM используется на стадии проектирования. Именно здесь достигнуты заметные успехи в координации разделов проектной документации, автоматической проверке коллизий и генерации спецификаций. Парадоксальным образом стадия строительства, на которой сосредоточены основные бюджеты, возникают наиболее дорогие ошибки и переделки, остаётся наименее охваченной информационным моделированием. В работе учитываются положения СП 333.1325800.2020 «Информационное моделирование в строительстве» [3].

Цель настоящей статьи – выявление и систематизация ключевых проблем внедрения BIM-технологий на стадии строительства, а также определение основных направлений их преодоления. Исследование выполнено на примере строительных организаций Приморского края, что позволяет учесть региональную специфику.

### **Методология исследования**

Теоретическую базу исследования составили труды отечественных и зарубежных авторов в области информационного моделирования, управления строительными проектами и цифровой трансформации строительной отрасли. Эмпирическую основу – данные, полученные в ходе экспертных интервью с руководителями BIM-отделов и специалистами по внедрению технологий информационного моделирования, имеющими непосредственный опыт работы в строительных организациях Приморского края. Дополнительным источником послужил анализ практических кейсов реализации строительных проектов с применением BIM-технологий.

### **Систематизация барьеров внедрения BIM на стадии строительства**

Проведённый анализ позволил выделить пять групп барьеров, препятствующих эффективному использованию BIM на строительной площадке.

## **1. Институциональные (нормативно-правовые) барьеры**

Действующая нормативная база, несмотря на её активное развитие, содержит ряд неопределённостей и пробелов. Во-первых, требования к передаче информационной модели от проектировщика к подрядчику и к последующей актуализации модели в процессе строительства остаются недостаточно проработанными. Во-вторых, юридическая сила информационной модели как документа, на основании которого осуществляется приёмка выполненных работ, нормативно не закреплена. В-третьих, действующие контрактные схемы не стимулируют участников к сквозному применению BIM на всех стадиях жизненного цикла объекта.

## **2. Организационно-управленческие барьеры**

Наиболее существенные ограничения связаны с отсутствием регламентированных механизмов информационного взаимодействия между участниками инвестиционно-строительного процесса. Проектные и подрядные организации работают разрозненно, используя различные форматы данных и программные решения. Информационная модель, созданная на стадии проектирования, в большинстве случаев не передаётся подрядчику в редактируемом виде, а если и передаётся, то подрядчик не имеет регламентированной обязанности её актуализировать.

К этой же группе относится проблема формального внедрения BIM: технология внедряется «для галочки» — для выпуска чертежей и прохождения государственной экспертизы, но не для последующего управления строительными процессами. В таких случаях модель существует обособленно от реальных управленческих решений.

## **3. Кадрово-компетентностные барьеры**

Успех внедрения BIM в значительной степени зависит от наличия специалистов, обладающих не только техническими навыками работы с соответствующим программным обеспечением, но и пониманием того, как выстраивать процессы управления строительством на основе информационной модели. Особенно остро стоит проблема дефицита BIM-координаторов —

специалистов, способных выступать связующим звеном между проектировщиками, подрядчиками и заказчиком.

Ситуация усугубляется тем, что в региональных строительных компаниях (и Приморский край не является исключением) системы внутреннего обучения BIM-компетенциям, как правило, отсутствуют. Повышение квалификации сотрудников осуществляется бессистемно, в основном силами самих работников, что не позволяет сформировать устойчивый кадровый базис для цифровой трансформации.

#### **4. Когнитивные барьеры**

Когнитивный барьер связан с устойчивым восприятием BIM как инструмента трёхмерной визуализации, а не как методологии управления данными на протяжении всего жизненного цикла объекта. Это различие имеет принципиальное значение, поскольку BIM предполагает, что каждый элемент модели является носителем параметрической информации (материал, объём, стоимость, даты выполнения работ, статус), изменение которого автоматически обновляет все связанные спецификации и отчёты.

#### **5. Технологические и инфраструктурные барьеры**

К технологическим барьерам относятся, во-первых, отсутствие у подрядной организации исходной BIM-модели от проектировщика. В большинстве случаев подрядчик получает рабочую документацию в формате PDF или AutoCAD и вынужден либо работать традиционными методами (ручной подсчёт объёмов, ведение отдельной таблицы замечаний), либо создавать информационную модель «с нуля» на основе двухмерных чертежей, что сопряжено с дополнительными временными и трудовыми затратами.

Во-вторых, даже при наличии исходной модели возникают сложности с синхронизацией данных при внесении проектных изменений. Актуализация статусов и замечаний на новой версии модели представляет собой трудоёмкую операцию, требующую высокой дисциплины и дополнительных ресурсов.

В-третьих, сохраняются технические ограничения, связанные с недостаточным оснащением строительных площадок (отсутствие стабильных

каналов связи, современных планшетных устройств), а также проблемы совместимости различных программных продуктов, особенно при использовании участниками разнородного ПО.

### **Типология моделей внедрения BIM на региональном уровне**

В ходе исследования были выделены три модели организации BIM-процессов, сложившиеся в строительных организациях Приморского края.

*Первая модель* характеризуется применением технологии на этапах проектирования и производства, где процессы стандартизированы и поддаются автоматизации. Однако при попытке выйти на строительную площадку внедрение сталкивается с организационными ограничениями, связанными с информационной безопасностью или отсутствием регламентов полевой работы с моделью.

*Вторая модель* является наиболее распространённой. Информационное моделирование активно используется в проектном отделе для внутренней координации и выпуска документации, но модель не передаётся подрядчику. BIM-технологии не становятся инструментом управления строительством, а остаются внутренним делом проектной организации.

*Третья модель* характерна для объектов с государственным финансированием и повышенными требованиями к точности сметных расчётов. Информационная модель создаётся с высоким уровнем детализации для автоматического получения ведомостей объёмов работ и прохождения экспертизы. Однако после завершения этих процедур модель не используется на стадии строительства, а подрядчик продолжает работать с традиционной документацией.

Общим знаменателем для всех трёх моделей является то, что информационное моделирование в том или ином виде не становится действенным инструментом оперативного контроля и управления на строительной площадке. BIM остаётся либо инструментом проектирования, либо средством подготовки отчётности, но не интегрируется в процессы управления строительным производством.

## Направления преодоления выявленных барьеров

На основе проведённого анализа могут быть предложены следующие направления решения выявленных проблем.

*Организационно-управленческие меры:* введение обязательной разработки плана реализации BIM (BIM Execution Plan) и информационных требований заказчика (Employer's Information Requirements); закрепление в договорной документации принципа работы с моделью и обязанности подрядчика по актуализации статусов элементов модели; внедрение единой среды общих данных на базе отечественных программных решений.

*Кадровые меры:* создание на базе профильных университетов региональных центров компетенций по BIM для подготовки и повышения квалификации специалистов; внедрение программ обучения с дифференциацией по функциональным ролям.

*Методические меры:* разработка и распространение отраслевых методик расчёта экономической эффективности внедрения BIM, основанных на показателях предотвращённых потерь, что позволит компаниям принимать обоснованные инвестиционные решения.

*Технологические меры:* постепенный переход на отечественное программное обеспечение с сохранением совместимости через открытые форматы (IFC); обеспечение строительных площадок необходимым аппаратным оборудованием и каналами связи.

## Список литературы

1. Федеральный закон от 27.06.2019 № 151-ФЗ «О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации»//Собрание законодательства РФ. – 2019. – № 26. – Ст. 3317.
2. Постановление Правительства Российской Федерации от 05.03.2021 г. № 331 «Об утверждении Правил формирования и ведения информационной модели объекта капитального строительства» (с изм. и доп.);
3. СП 333.1325800.2020 «Информационное моделирование

в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла» – Введ. 2020-01-01. – М.: Минстрой России, 2020. – 52 с.;

---

**УДК 004.932****DEVELOPING AN IMAGE COMPRESSION ALGORITHM USING  
KOHONEN NEURAL NETWORKS AND ERROR DIFFUSION DITHERING****Ivanova Arina Yurievna****Pozhidaeva Daria Vladimirovna****Beschasnaya Ksenia Dmitrievna**

студенты

**Supervisor: Markin Ivan Sergeevich,**Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "D.I.  
Mendeleyev University of Chemical Technology of Russia", Moscow

**Аннотация.** *This article presents an approach to lossy image compression by reducing the color palette using a Kohonen self-organizing map. The study examines linear color spaces, the CIE Lab perceptual model, and the CIEDE2000 color difference metric. A modified Jarvis–Judice–Ninke error diffusion dithering algorithm is used for image reconstruction. The implementation is carried out in C++ using the libpng library.*

**Keywords:** *Image compression, Kohonen neural network, color quantization, dithering, CIEDE2000, PNG.*

The modern digital world is characterized by an explosive growth in the volume of visual information. High-resolution images, ubiquitous in web interfaces, mobile applications, and professional software, demand significant storage space and network bandwidth. What seemed like an acceptable image size a decade ago — a few megabytes per photograph — today becomes a bottleneck for content delivery, user experience, and data storage efficiency. This is especially critical for user interfaces that display large catalogs, satellite imagery, or real-time weather visualizations.

Historically, image compression was the domain of large software corporations

and specialized research institutes. Today, however, a small team of enthusiasts armed with modern algorithms, open data, and powerful development tools can implement highly efficient compression techniques that rival commercial solutions. Open-source libraries like libpng, zlib, and freely available color management mathematics have democratized access to low-level graphics processing. Technology has not merely simplified the process — it has changed the very philosophy of problem-solving, making it flexible, distributed, and driven by personal initiative.

In this context, digital image compression stands as one of the most vivid examples where theory meets practical necessity. Every time a user loads a webpage, views a photo gallery, or downloads a weather map, an invisible process of decompression occurs. But the reverse process — intelligent compression — requires deep understanding of human perception, color theory, and machine learning. It is not just a question of «make this file smaller». From choosing a color palette for a mobile interface to optimizing satellite data transmission, from archiving digital art to real-time video streaming — everything is influenced by the compromises between file size, visual quality, and computational cost.

This dependence on efficient compression is fundamental. Humans are visual creatures; we perceive the world through color, contrast, and texture. Perhaps if we communicated solely through text or numerical data, image compression would be irrelevant. But our digital reality is inseparable from visual content. Therefore, our path is not to discard visual richness, but to learn to represent it with fewer resources while preserving perceptual quality.

This is where a critically important infrastructure comes to the forefront: color quantization algorithms, neural networks for clustering, and dithering techniques. Their task is not merely to reduce color count but to model human visual perception — to turn a 24-bit true-color image into an indexed palette image with minimal visible loss. This allows modern applications not to passively consume bandwidth but to actively optimize data flow, reducing costs for storage, transmission, and ultimately improving user experience.

Thus, an effective image compression algorithm directly affects the quality of

digital services, the speed of information access, and the overall level of satisfaction for millions of users. Today, thanks to the same technological breakthrough, implementing such algorithms is not a privilege of large corporations. Numerous approaches exist: some rely on uniform color quantization, others use popularity algorithms, median cut, or neural networks. Each offers its own balance between speed, compression ratio, and visual fidelity.

Comparing these methods is not just a matter of choosing which produces the smallest file. It is a matter of understanding which approach (Kohonen clustering, k-means, or octree quantization) works better for a given image type — photographs, graphics, or user interface elements — and how important dithering is to hide quantization artifacts. Choosing the right compression pipeline becomes a conscious step toward more effective adaptation to the digital world we live in — a world where algorithmic power in the hands of enthusiasts helps us exist more harmoniously with limited storage and bandwidth.

One of the most effective and perceptually aware compression pipelines uses a Kohonen self-organizing map (SOM) for color clustering combined with error diffusion dithering. The Kohonen network is a special type of unsupervised neural network that solves clustering problems. It consists of a single layer of adjustable neurons and operates on the «winner-takes-all» principle. Unlike classical k-means, the Kohonen network can adaptively create and merge clusters based on the input data distribution. In this implementation, the network starts empty. If the distance between the input color and the nearest neuron exceeds a specified threshold and the maximum neuron count has not been reached, a new neuron is created with its weight equal to the input color. If the maximum is reached and two neurons are too similar, they are merged by averaging their weights.

However, raw RGB space is not perceptually uniform. Therefore, colors are transformed into the CIELab color space, where Euclidean distance correlates better with human perception. For even greater accuracy, the CIEDE2000 formula is used as the distance metric. CIEDE2000 incorporates corrections for lightness, chroma, and hue, making it the most advanced color difference metric recommended by the

International Commission on Illumination (CIE). The transformation chain is: sRGB → linear RGB → CIEXYZ → CIELab. The maximum possible CIEDE2000 difference between two colors is approximately 119.475.

After the palette is obtained, simple nearest-neighbor mapping would produce severe banding and posterization artifacts. To avoid this, error diffusion dithering is applied. The modified Jarvis–Judice–Ninke algorithm distributes the quantization error from each pixel to its unprocessed neighbors according to a fixed weight matrix. The error is accumulated in a floating-point buffer for three rows of the image, requiring about 270 KB of additional memory for a 4K image. A zigzag scan order improves error distribution symmetry. This technique creates the illusion of additional shades through spatial mixing, significantly improving visual quality at low color counts.

The implementation was written in C++ as a console application using libpng and zlib. The algorithm consists of four steps: reading the image, training the Kohonen network on a random subset of pixels (typically 30%), dithering with the obtained palette, and writing the result as an indexed PNG if the palette size is 256 colors or fewer. For a 4K image (3840×2160 pixels), storing the raw RGB data requires approximately 24 MB. The peak memory usage occurs during training, reaching about 48 MB.

Testing shows that the compression ratio follows an inverse logarithmic dependence on the number of colors, stabilizing after 32 colors. Even at 16 colors, complex images remain visually recognizable with acceptable quality. At 256 colors, the file size is reduced approximately threefold compared to the original 24-bit image. The algorithm is relatively slow: for a 1333×2000 pixel image reduced to 32 colors, training takes about 35.6 seconds, dithering 106.6 seconds, totaling over two minutes. However, the time complexity is linear in the number of pixels and the number of colors. The test results are presented in Figures 1-3.

This implementation of a color quantization and dithering pipeline is based on the Kohonen neural network and the CIEDE2000 metric. The software's advantages include high perceptual quality at low color counts, flexible configuration (maximum colors, training percentage, similarity thresholds, learning rate), and full control over the compression pipeline.

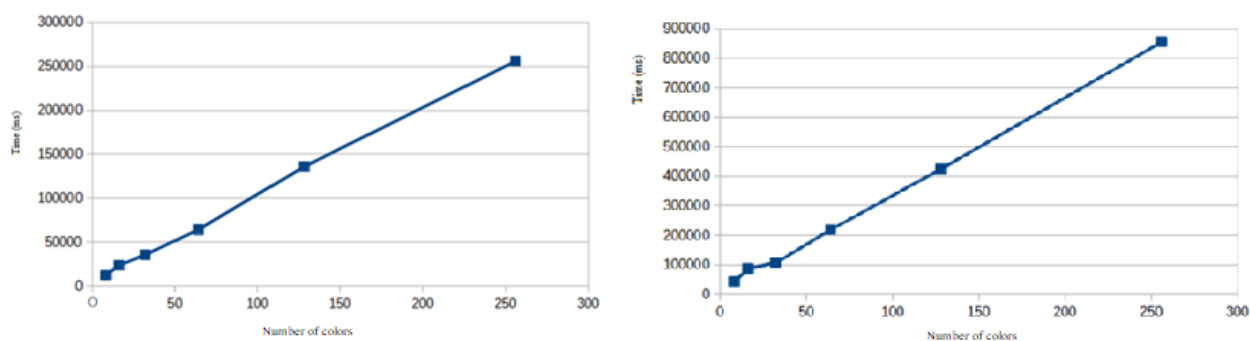


Figure 1. Dependence of the training duration of the Kohonen network on the number of colors. Figure 2. Dithering execution time as a function of the number of colors

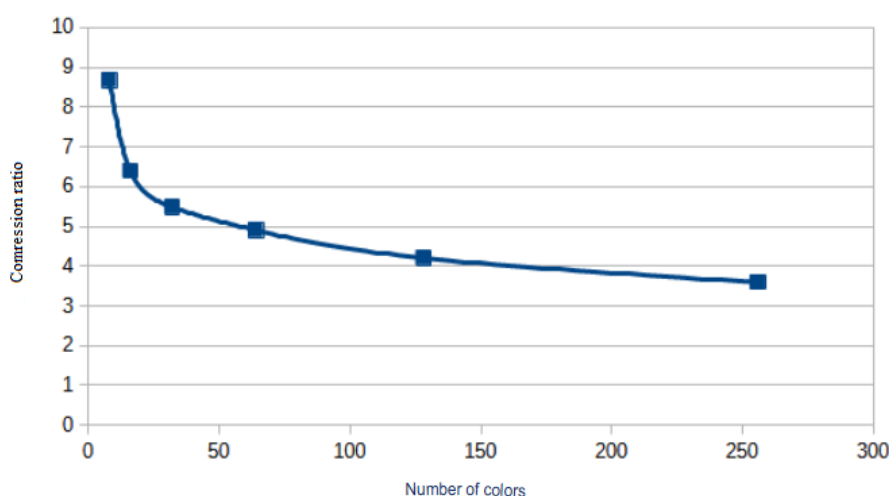


Figure 3. Compression ratio versus number of colors

Disadvantages include the need for parameter tuning and relatively slow execution speed.

## Bibliography

1. Kaur, Rajandeep & Pooja. (2016). A Review of Image Compression Techniques. International Journal of Computer Applications. 142. 8-11.
2. Sharma, Gaurav; Wu, Wencheng; Dalal, Edul N. (2005). The CIEDE2000 color-difference formula: Implementation notes. Color Research & Application. 30. 21–30.
3. Латыпова Д.С., Тумаков Д.Н. Кластеризация рукописных цифр нейронной сетью Кохонена // Программные системы: теория и приложения. 2022. Т. 13. №3(54). С. 225–239.
4. Portable Network Graphics (PNG) Specification. [Electronic resource]. URL:

<https://www.w3.org/TR/png-3/> (дата обращения: 27.05.2026)

5. Metaxas, P.T. (1998). Optimal parallel error diffusion dithering. Electronic imaging.

**УДК 004****INTELLIGENT SIGNAL PROCESSING AND DYNAMIC SPECTRUM  
MANAGEMENT IN COGNITIVE RADIO NETWORKS: A MACHINE  
LEARNING APPROACH****Pavlov Pavel Alexandrovich**

Student

MIREA Russian Technological University

**Abstract.** *This article explores the convergence of advanced radio electronics and modern informatics through the lens of cognitive radio networks and intelligent spectrum management. As the electromagnetic environment becomes increasingly congested due to the proliferation of 5G/6G systems and IoT devices, traditional static spectrum allocation policies prove inefficient. We analyze the application of deep learning algorithms for automated modulation recognition and spectrum sensing, alongside reinforcement learning techniques for dynamic channel selection. The methodological aspects of deploying these algorithms on Software-Defined Radio (SDR) platforms are examined, highlighting the computational constraints and latency requirements. Furthermore, the article addresses the critical need for interdisciplinary educational frameworks that merge RF engineering with data science to prepare the next generation of specialists. The findings demonstrate that integrating machine learning into radio electronic systems significantly enhances spectral efficiency and system adaptability, provided that robust hardware-software co-design and cybersecurity measures are implemented.*

**Key words:** *cognitive radio networks, software-defined radio, machine learning, spectrum sensing, dynamic spectrum access, deep learning, signal processing, radio electronics, interdisciplinary education*

The exponential proliferation of wireless communication standards, ranging

from cellular networks to satellite constellations and industrial IoT sensor grids, has led to an unprecedented congestion of the radio frequency spectrum. Traditional spectrum management paradigms, which rely on static, command-and-control allocation policies, result in severe spectral underutilization. Empirical studies indicate that while licensed frequency bands appear crowded, their actual temporal and geographical utilization often falls below twenty percent. To address this paradox, the intersection of radio electronics and computer science has given rise to Cognitive Radio (CR) technology. CR systems possess the ability to perceive their electromagnetic environment, learn from historical data, and dynamically reconfigure their operational parameters to optimize communication quality without causing harmful interference to primary licensed users. This paradigm shift represents one of the most significant advancements in modern technical sciences, fundamentally altering how radio electronic systems are designed, deployed, and managed.

The theoretical foundation of intelligent radio electronics rests on the transition from hardware-defined architectures to software-defined and AI-driven ecosystems. In traditional radio systems, signal processing tasks such as filtering, modulation, and demodulation are hardwired into application-specific integrated circuits (ASICs). In contrast, contemporary cognitive radios leverage Software-Defined Radio (SDR) platforms, where these functions are executed via software on general-purpose processors, FPGAs, or DSPs. This flexibility enables the integration of advanced informatics tools, particularly machine learning (ML) and artificial intelligence (AI), directly into the physical and medium access control layers of the communication stack. By treating the radio frequency environment as a complex, non-stationary dataset, ML algorithms can identify hidden patterns, predict spectrum availability, and autonomously adapt transmission parameters in real-time [1, c. 54]. This cross-layer optimization approach requires a seamless synthesis of electromagnetic wave propagation theory, digital signal processing, and computational intelligence.

One of the most critical functionalities in cognitive radio networks is spectrum sensing—the process of detecting the presence of primary users in a given frequency band. Traditional sensing techniques, such as energy detection and cyclostationary

feature detection, often struggle in low signal-to-noise ratio (SNR) environments and require prior knowledge of the primary signal's characteristics. To overcome these limitations, researchers have increasingly turned to deep learning architectures. Convolutional Neural Networks (CNNs) and Recurrent Neural Networks (RNNs) have demonstrated exceptional capability in automated modulation recognition and anomaly detection. By feeding raw in-phase and quadrature (IQ) data or spectrogram representations into a neural network, the system can classify unknown signals with high accuracy, even under severe noise uncertainty and multipath fading conditions. However, the deployment of deep learning models in radio electronics introduces significant computational overhead. Training these models requires massive datasets of RF signals, which are difficult to capture in diverse real-world environments, necessitating the use of synthetic data generation and digital twins of the electromagnetic landscape [2, с. 118].

Beyond mere detection, the decision-making process regarding which frequency channel to utilize for transmission requires sophisticated optimization algorithms. Dynamic Spectrum Access (DSA) can be effectively modeled as a Markov Decision Process (MDP), where the cognitive radio acts as an intelligent agent interacting with a stochastic environment. Reinforcement Learning (RL), particularly Deep Q-Networks (DQN) and Proximal Policy Optimization (PPO), enables the radio system to learn optimal channel selection and power control strategies through continuous interaction with the environment. Unlike static heuristic algorithms, RL-based agents can balance the exploration of new frequency bands with the exploitation of known idle channels, maximizing throughput while strictly adhering to interference temperature constraints. The integration of multi-agent reinforcement learning (MARL) further allows distributed cognitive radios to coordinate their actions, mitigating the hidden node and exposed node problems inherent in decentralized wireless networks [3, с. 76].

Despite the theoretical elegance of AI-driven spectrum management, transitioning from simulation to practical implementation reveals substantial hardware and methodological barriers. The physical layer of a cognitive radio must process wideband RF signals at gigahertz sampling rates, generating terabytes of data per hour. Processing

this data stream using cloud-based AI models introduces unacceptable latency for mission-critical applications, such as autonomous vehicular communications or industrial automation. Consequently, the computational paradigm must shift toward edge computing and hardware-software co-design. Implementing lightweight neural networks on field-programmable gate arrays (FPGAs) or specialized edge AI accelerators allows for real-time inference directly at the antenna terminal. This requires radio engineers to possess a deep understanding of algorithmic quantization, model pruning, and hardware description languages, blurring the traditional boundaries between hardware design and software informatics [4, с. 201].

The integration of intelligent algorithms into autonomous radio electronic systems also introduces novel cybersecurity vulnerabilities. While AI enhances spectral efficiency, it also expands the attack surface for malicious actors. Adversarial machine learning poses a severe threat to cognitive radios; for instance, an adversary could inject carefully crafted spoofing signals designed to manipulate the feature extraction layer of a spectrum sensing neural network, causing the system to falsely detect a primary user and unnecessarily vacate a clear channel (a phenomenon known as a spectrum sensing data falsification attack). Furthermore, reinforcement learning agents can be tricked into converging on suboptimal policies through reward poisoning. Ensuring the robustness and explainability of AI models in safety-critical communication infrastructures is an active area of research. Developing adversarial training protocols, anomaly detection mechanisms, and secure-by-design RF architectures is essential to maintain the operational resilience of next-generation cognitive networks [5, с. 134].

From an educational and methodological perspective, the rapid evolution of cognitive radio systems highlights a critical gap in contemporary engineering curricula. The successful development of AI-driven radio electronics requires a new breed of specialists who possess a hybrid skill set, combining the physics of electromagnetic fields and microwave engineering with the mathematical rigor of data science and algorithm design. Traditional university programs often treat radio electronics and computer science as isolated disciplines. To address the challenges outlined in this article, educational institutions must implement interdisciplinary training tracks. Laboratory

setups should integrate SDR platforms, such as Universal Software Radio Peripheral (USRP) devices, with Python-based machine learning frameworks, allowing students to experiment with real-time RF data processing. Furthermore, project-based learning, where students design end-to-end cognitive radio prototypes—from antenna matching networks to reinforcement learning-based MAC protocols—is crucial for bridging the gap between theoretical informatics and practical radio engineering [6, с. 152].

The economic implications of deploying intelligent spectrum management systems are profound. By enabling secondary users to access underutilized licensed bands, cognitive radio technologies can drastically reduce the capital expenditures associated with acquiring new spectrum licenses. This is particularly beneficial for private network operators in the industrial sector, who require reliable, high-bandwidth connectivity for automated manufacturing processes but cannot afford the exorbitant costs of exclusive spectrum auctions. However, the return on investment is contingent upon the reliability of the underlying AI algorithms. False alarms and missed detections in spectrum sensing can lead to severe interference penalties and degraded quality of service. Therefore, continuous model recalibration, rigorous over-the-air testing, and the establishment of standardized benchmarking datasets for RF machine learning are imperative to foster industry confidence and accelerate technology adoption.

Looking ahead, the future of radio electronics will be defined by the concept of "Zero-Touch" cognitive networks, where self-organizing, AI-driven systems manage the entire lifecycle of wireless communications without human intervention. The advent of 6G networks will introduce reconfigurable intelligent surfaces (RIS) and terahertz communications, generating ultra-high-dimensional data spaces that can only be navigated using advanced quantum-inspired optimization and neuromorphic computing. These technologies will enable instantaneous adaptation to highly dynamic electromagnetic environments, such as those found in dense urban canyons or low-earth orbit satellite constellations. Realizing this vision will require unprecedented collaboration between the radio electronics community, software developers, and regulatory bodies to establish globally harmonized standards for AI-driven spectrum sharing.

In conclusion, the integration of machine learning and advanced informatics into

cognitive radio networks represents a transformative leap in radio electronics. By leveraging deep learning for robust spectrum sensing and reinforcement learning for dynamic resource allocation, engineers can overcome the limitations of static spectrum allocation and achieve unprecedented spectral efficiency.

### Список литературы

1. Смирнов А. В. Нейросетевые методы обработки радиосигналов в когнитивных системах связи: монография. – М.: Горячая линия – Телеком, 2025. – 284 с.
2. Иванов И. И. Программно-определяемые радиосистемы: архитектура и алгоритмы цифровой обработки сигналов / Вестник радиоэлектроники. – 2024. – № 3. – С. 112–129.
3. Петров С. С. Применение обучения с подкреплением для динамического доступа к спектру в гетерогенных сетях / Информатика и системы управления. – 2026. – № 1. – С. 70–85.
4. Сидоров В. Г. Аппаратная реализация алгоритмов машинного обучения на базе ПЛИС для систем связи пятого поколения / Электроника и информационные технологии. – 2025. – № 4. – С. 195–210.
5. Кузнецов Д. А. Кибербезопасность когнитивных радиосетей: уязвимости и методы защиты от атак на системы зондирования спектра / Вопросы кибербезопасности. – 2025. – № 2. – С. 128–142.
6. Волков Р. Н. Междисциплинарная подготовка инженеров в области радиоэлектроники и искусственного интеллекта: современные образовательные траектории / Высшее образование в России. – 2024. – № 8. – С. 145–160.

---

**УДК 504.03****ЗАМКНУТЫЙ ЦИКЛ НА БУРОВОЙ: ВНЕДРЕНИЕ  
КОНЦЕПЦИИ «НОЛЬ ОТХОДОВ» ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ СКВАЖИН****Скрябин Александр Владиславович**

аспирант

**Научный руководитель: Толмачёва Наталья Анатольевна,**

К.Т.Н., доцент

ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический  
университет», город Иркутск

***Аннотация.** Активное развитие нефтегазового комплекса сопровождается образованием значительных объёмов буровых отходов. Строительство скважин неизбежно связано с образованием выбуренной породы, отработанных буровых растворов и промывочных жидкостей, которые традиционно размещались в шламовых амбарах – искусственных земляных сооружениях на территории буровых площадок. Однако данный подход сопряжён с серьёзными экологическими рисками: высока вероятность загрязнения грунтовых вод, деградации почвенного покрова и нанесения ущерба природным системам.*

*В последние годы в нефтегазовой отрасли всё более востребованной становится концепция Zero Waste («Ноль отходов»), базирующаяся на принципах циркулярной экономики. Как отмечают специалисты, утилизация буровых отходов должна осуществляться на основе принципов циркулярной экономики, целью которой является генерирование замкнутых циклов с максимальным использованием получаемых ресурсов и минимальной выработкой отходов, не разрушающих экосистему.*

*Цель настоящей работы – обосновать возможность и целесообразность внедрения замкнутого цикла обращения с отходами бурения при строительстве*

*скважин.*

*The active development of the oil and gas complex is accompanied by the formation of significant volumes of drilling waste. The construction of wells is inevitably associated with the formation of drilled rock, spent drilling fluids and washing liquids, which were traditionally located in slurry barns - artificial earth structures on the territory of drilling sites. However, this approach is fraught with serious environmental risks: there is a high probability of groundwater contamination, soil degradation and damage to natural systems.*

*In recent years, the concept of Zero Waste, based on the principles of circular economy, has become increasingly popular in the oil and gas industry. According to experts, the disposal of brown waste should be based on the principles of a circular economy, the purpose of which is to generate closed cycles with maximum use of the resources obtained and minimal waste generation that does not destroy the ecosystem.*

*The purpose of this work is to substantiate the possibility and expediency of introducing a closed cycle of drilling waste management during well construction.*

**Ключевые слова:** *цикл, отходы бурения, безамбарное бурение, грунт, амбар*

**Keywords:** *cycle, drilling waste, tubeless drilling, soil, barn*

До недавнего времени в России и многих других странах строительство шламовых амбаров оставалось стандартной практикой. Технология заключается в изоляции земляного котлована и заполнении его жидкими и твёрдыми отходами бурения. Однако такой способ хранения имеет существенные недостатки: он требует отчуждения значительных земельных, сопряжён с рисками фильтрации и переливов, а по окончании эксплуатации требует дорогостоящей утилизации и рекультивации [1].

Модель «Ноль отходов» на буровой предполагает не просто очистку отходов, а полную реорганизацию процессов таким образом, чтобы отходы как категория перестали существовать. Основу замкнутого цикла составляют следующие принципы:

— разделение потоков — жидкая и твёрдая фазы собираются и

обрабатываются отдельно, без смешивания;

- максимальное извлечение жидкой фазы – повторное использование очищенного бурового раствора в процессе бурения (рециркуляция);
- обезвреживание и утилизация твёрдой фазы на месте образования;
- исключение временных хранилищ – отходы не складываются в амбарах, а сразу поступают в переработку [2].

Именно безамбарное бурение является технологическим воплощением этих принципов. Безамбарный цикл – технология бурения и обращения с буровыми отходами, при которой исключается складирование шлама в шламовых амбарах. Извлечённая из отработанного бурового раствора твёрдая фаза при минимальных потерях жидкости сразу направляется на утилизацию [3].

Первым этапом является грубая очистка циркулирующего бурового раствора на вибрационных ситах, которые отделяют крупные частицы шлама (размером  $>200$  мкм). Это позволяет быстро вывести основную массу твёрдых отходов из системы, снизить износ насосно-циркуляционного оборудования и подготовить раствор к последующей глубокой очистке [4].

Следующий этап – последовательное прохождение раствора через пескоотделитель, илоотделитель и центрифугу, что обеспечивает отделение взвешенных частиц размером от 50 до 5 мкм. На этом этапе возможно использование химических реагентов – коагулянтов и флокулянтов, которые способствуют укрупнению коллоидных частиц и повышают эффективность центрифугирования. Как показывает практика, правильно подобранные декантерные центрифуги в паре с флокулянтами способны снизить влажность осадка до минимальных значений [5].

Ключевой технологический показатель – возврат очищенного бурового раствора в циркуляцию. Современные многоступенчатые системы сепарации позволяют извлекать до 90% жидкой фазы из бурового шлама, что означает возврат дорогостоящего раствора в технологический цикл и радикальное сокращение объёма отходов, нуждающихся в финальной утилизации.

Обезвоженный шлам не является конечным отходом. Он может быть

переработан в техногенный грунт путём смешивания с природными компонентами. Учёные Пермского Политеха и Тюменского индустриального университета доказали, что обезвоженный буровой шлам в условиях Арктики, смешанный с 40% торфа, 10% гипса (или доломитовой муки) и 10% природного сорбента (глауконит, диатомит), образует грунт, пригодный для рекультивации нарушенных земель и даже для формирования растительного покрова с всхожестью семян до 90%. Альтернативно для строительных целей в грунт добавляют 25% песка, 10% гипса и 10% природного сорбента. Полезным результатом утилизации 1 м<sup>3</sup> бурового шлама является получение до 3,23 т материала для рекультивации земель. Природные сорбенты в смеси активно связывают тяжёлые металлы и снижают концентрацию водорастворимых солей, а гипс способствует нейтрализации щелочности [6].

С экономической точки зрения переход на замкнутый цикл даёт следующие эффекты: снижение объёма буровых отходов для финальной утилизации, что ведёт к пропорциональному уменьшению затрат на транспортировку и платы за размещение, исключение строительства шламовых амбаров и последующих затрат на их рекультивацию, возврат дорогостоящих компонентов бурового раствора в цикл, что снижает потребность в закупке нового сырья [7].

Проведённое исследование показывает, что переход от традиционного амбарного хранения буровых отходов к замкнутому циклу – это не просто экологический императив, но и экономически обоснованная стратегия [8]. Безамбарное бурение с многоступенчатой очисткой, рециркуляцией раствора и переработкой твёрдой фазы в техногенный грунт позволяет достичь целей концепции «Ноль отходов», исключить отчуждение земель, снизить нагрузку на окружающую среду и получить вторичный материальный ресурс. Учитывая темпы развития нефтегазового комплекса и ужесточение экологического законодательства, замкнутый цикл на буровой следует рассматривать как приоритетное направление развития отрасли на ближайшие годы.

### **Список литературы**

1. Залесов С. В., Толкач О. В., Магасумова А. Г., и др. Естественное

возобновление леса на отходах бурения / Научный журнал. – 2019. – Т. 1, № 1. – С. 45–52.

2. Бакинов А.В., Малышев И. И., Халтурин Н. М. Безамбарное бурение скважин: учебно-методическое пособие. – Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2021. – 140 с.

3. Андреев В.Н., Емельянов В.Ю., Кузнецов А.А. Технологии утилизации и переработки отходов бурения: учебное пособие для вузов. – М.: Издательский центр «Горная книга», 2023. – 286 с.

4. Суботипов Д. А., Онофриенко С. А. Совершенствование системы очистки бурового раствора с применением блока химического усиления центрифуг / XVI Международная научно-практическая конференция. – 2020. – С. 214–217.

5. Мирошниченко Д.А. Эффективность катионных флокулянтов при химической очистке отработанных буровых растворов: диссертация кандидата технических наук. – М., 2000. – 132 с.

6. Петров С.А., Сидорова Е.Н. Получение техногенного грунта из бурового шлама для рекультивации земель / Экология и промышленность России. – 2024. – Т. 28, № 5. – С. 32–39.

7. Кобяков А.И., Никулина А.В. Буровой шлам: от опасного отхода к техногенному грунту / Экология производства. – 2025. – № 4. – С. 42–49.

8 Кобяков А.И., Никулина А.В. Экономическая эффективность переработки буровых отходов в нефтегазовой отрасли / Нефтяное хозяйство. – 2025. – № 2. – С. 88–93.

---

**УДК 004.451.62:004.75****АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ КОМПЛЕКСНОГО АУДИТА,  
СЕТЕВОЙ КОНФИГУРАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ ДОСТУПОМ В  
РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ВЫСОКОНАГРУЖЕННЫХ  
ИНФРАСТРУКТУРАХ СРЕДСТВАМИ ANSIBLE И PYTHON****Чернова Нина Андреевна**

системный инженер

ООО «РУБИТЕХ», Санкт-Петербург, Россия

**Аннотация.** В статье рассматривается комплексный инженерный подход к автоматизации процессов администрирования, низкоуровневого аудита и обеспечения информационной безопасности в распределенных высоконагруженных программно-аппаратных комплексах (ПАК). Автор предлагает и описывает практическую реализацию методологии *Infrastructure as Code (IaC)* с использованием связки инструментов *Ansible* и *Python*. Рассмотрена архитектура кроссплатформенного оркестратора для последовательного аудита ключевых подсистем ПАК (дисковых массивов, сетевых интерфейсов, систем логирования и виртуализации) с консолидацией отчетов в формате *XLSX*. Представлены решения по обеспечению перманентного именования высокоскоростных сетевых интерфейсов (25 Гбит/с и выше) через динамическую генерацию правил *udev* с использованием шаблонизатора *Jinja2*. Описана методика централизованного управления учетными записями и разграничения прав доступа инженеров профильных ИТ-направлений на основе криптографических ключей *RSA-4096*. Внедрение описанных решений позволяет минимизировать человеческий фактор при эксплуатации критически важной ИТ-инфраструктуры, оптимизировать сетевой стек и повысить общий уровень защищенности информационных систем.

**Ключевые слова:** автоматизация инфраструктуры, *Ansible*, *Python*,

*openruhl, udev rules, Jinja2, информационная безопасность, системный аудит, Linux-администрирование, IaC, высоконагруженные системы*

## **ВВЕДЕНИЕ**

Современные распределенные информационные системы и программно-аппаратные комплексы (ПАК), обслуживающие государственные и корпоративные высоконагруженные сервисы, характеризуются постоянным масштабированием и усложнением сетевой и вычислительной инфраструктуры [3]. Эксплуатация таких сред в ручном режиме неизбежно приводит к возникновению конфигурационного дрейфа (configuration drift), увеличению времени простоя систем и росту рисков, связанных с человеческим фактором и информационной безопасностью [1, 2].

Для решения указанных проблем наиболее эффективным подходом является внедрение методологии «инфраструктура как код» (Infrastructure as Code, IaC), позволяющей описывать целевое состояние серверов, сетей и прав доступа в виде декларативных конфигурационных файлов и автоматизировать процессы их развертывания и проверки [2, 4].

Целью данной работы является разработка и описание комплексного автоматизированного решения для проведения сквозного аудита подсистем ПАК, динамического конфигурирования высокоскоростных сетевых интерфейсов и централизованного управления ролевым доступом администраторов различных технологических стеков (СУБД PostgreSQL, Greenplum, экосистемы Big Data) на базе инструментов Ansible и скриптов на языке Python.

## **1. АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ СЕКВЕНТАЛЬНЫЙ АУДИТ ПОДСИСТЕМ ПАК И КОНСОЛИДАЦИЯ ОТЧЕТНОСТИ**

При эксплуатации крупных распределенных инфраструктур критически важно иметь актуальные и структурированные данные о состоянии аппаратного и программного обеспечения каждого узла [3]. Стандартные разрозненные логи не дают оперативной картины. Автором была спроектирована система автоматизированного секвентального аудита.

Архитектура решения состоит из Python-оркестратора

infra\_audit\_orchestrator.py, набора дочерних декларативных сценариев Ansible (Playbooks) и вспомогательного конвертера audit\_csv\_to\_xlsx.py, использующего специализированную библиотеку openruhl. Взаимодействие с целевыми хостами осуществляется по защищенному протоколу SSH с аутентификацией по криптографическим ключам и временным повышением привилегий через sudo.

Процесс функционирования оркестратора разделен на следующие этапы:

**1. Инициализация окружения:** Переход в рабочую директорию управляющего узла /home/sysadmin/ansible/, считывание файла инвентаризации hosts.ini и валидация наличия зависимостей (модуля python3-openruhl).

**2. Таргетинг (Интерактивный выбор области действия):** Скрипт запрашивает ввод оператора [1-4]. Доступен выбор: полный аудит всего ПАК (опция 1), проверка конкретной технологической группы хостов (опция 2/3), либо указание сложного регулярного выражения/паттерна для выборки серверов (опция 4).

**3. Оркестрация и сбор метрик:** Скрипт последовательно запускает дочерние сценарии автоматизации:

- journald\_audit.yml — проверка параметров ротации и целостности системных журналов;
- ntp\_audit.yml — аудит синхронизации времени и статуса демонов хронизации;
- hw\_audit.yml — сбор метрик аппаратной части серверов;
- kvm\_audit.yml — анализ состояния гипервизоров и виртуальных машин;
- net\_audit.yml — сканирование конфигурации сетевых интерфейсов;
- raid\_audit.yml — проверка консистентности дисковых массивов и статуса контроллеров.

В случае возникновения аппаратного или программного сбоя на одном из узлов, оркестратор изолирует ошибку конкретного плейбука, выводит предупреждение в консоль, но продолжает выполнение остальных проверок для сохранения непрерывности процесса.

**4. Консолидация данных:** на основе сырых данных в формате CSV,

генерируемых Ansible, автоматически вызывается Python-конвертер. На выходе формируется единый структурированный файл отчета `audit_report.xlsx`, содержащий изолированные именованные вкладки (`journal`, `ntp`, `hw`, `kvm`, `net`, `raid`) для удобного кросс-табличного анализа инженерной группой эксплуатации.

Для оперативной проверки отдельных параметров системы предусмотрена возможность индивидуального запуска плейбуков в обход оркестратора с точечной генерацией выходного документа:

```
ansible-playbook -i hosts.ini ntp_audit.yml  
python3 audit_csv_to_xlsx.py -o ntp_report.xlsx --net ntp_audit.csv
```

## **2. СЕТЕВАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ И ОРКЕСТРАЦИЯ ПРАВИЛ ПЕРМА- НЕНТНОГО ИМЕНОВАНИЯ ИНТЕРФЕЙСОВ**

В высоконагруженных системах обработки данных замена сетевого оборудования, добавление плат расширения или плановое обновление ядра операционной системы Linux часто приводит к непредсказуемому изменению имен сетевых интерфейсов (например, превращение `eth0` в `ens3` или `enp4s0f0`). В условиях распределенных кластеров СУБД это нарушает связность сети и ломает конфигурационные файлы баз данных.

Для предотвращения «перепутывания» имен автором разработан сценарий автоматической привязки логических имен интерфейсов к их постоянным физическим аппаратным MAC-адресам (Permanent MAC) на основе подсистемы `udev`.

Разработанный автоматизированный комплекс включает в себя плейбук `setup_net_udev.yml` и динамический Jinja2-шаблон `udev_rules.j2`. Алгоритм работы сценария, следующий:

1. Через встроенные факты Ansible и системную утилиту `ethtool` на удаленных хостах собираются актуальные соответствия физических сетевых плат и их MAC-адресов.

2. Проводится фильтрация данных на основе переменной исключений `exclude_interfaces`. Из обработки исключаются виртуальные мосты (`br0`), интерфейсы виртуализации (`virbr0`) и контейнеризации (`docker0`).

3. С помощью Jinja2-шаблона генерируется уникальный для каждого

целевого хоста конфигурационный файл правил udev. Шаблон итерирует собранные физические устройства и формирует правила вида:

```
SUBSYSTEM=="net", ACTION=="add", DRIVERS=="*", ATTR{address}=="00:1a:4a:11:22:33", NAME="eth0"
```

4. Сценарий атомарно обновляет файл /etc/udev/rules.d/99-net-names.rules на серверах.

Дополнительно, учитывая специфику высокоскоростных сетевых карт (с пропускной способностью 25 Гбит/с, 40 Гбит/с и выше), в рамках этого же плейбука автоматизировано низкоуровневое изменение параметров сетевого стека ядра Linux для предотвращения потерь пакетов при Highload-нагрузках. Настраивается увеличение кольцевых буферов приема и передачи (RX/TX ring buffers) до максимальных аппаратных значений через ethtool, а также увеличивается длина очереди передачи txqueuelen в конфигурации интерфейса до значений порядка 10000–20000. Новые правила и сетевые параметры перманентно применяются после контролируемой перезагрузки узлов ПАК.

### **3. СЕНТРАЛИЗОВАННЫЙ SECOPS-ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ РОЛЕВЫМ ДОСТУПОМ НА ОСНОВЕ IaC**

Обеспечение информационной безопасности распределенного ПАК требует строгого контроля учетных записей инженеров и исключения компрометации паролей [1]. Автором реализована SecOps-система централизованного управления пользователями и административными привилегиями на удаленных хостах через Ansible Playbooks.

Внедренная политика безопасности базируется на двух принципах: полное отключение аутентификации по паролю для администраторов (разрешен вход строго по SSH-ключам) и беспарольное выполнение привилегированных команд (NOPASSWD) для выделенной легитимной системной группы rbtadmin.

Первичная подготовка новых сегментов инфраструктуры и ПАКов осуществляется через плейбук create\_rbtadmingrp.yml, который создает в ОС Linux системную группу rbtadmin и вносит изменения в конфигурацию /etc/sudoers, изолируя права группы:

%rbtadmin ALL=(ALL) NOPASSWD: ALL

Дальнейшее управление учетными записями инженеров типизировано по трем сценариям в зависимости от требуемого уровня разрешений (Таблица 1).

Таблица 1 - Матрица сценариев автоматизации учетных записей

| Назначение сценария            | Исполняемый файл     | Команда запуска                                                      | Результирующий статус доступа                                       |
|--------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Создание одного администратора | create_rbt_user.yml  | ansible-playbook -i list create_rbt_user.yml -e "username=nchernova" | Включение пользователя в привилегированные группы wheel и rbtadmin. |
| Создание обычного пользователя | create_user.yml      | ansible-playbook -i list create_user.yml -e "username=guest"         | Создание УЗ в операционной системе без расширенных прав sudo.       |
| Массовое заведение инженеров   | create_rbt_group.yml | ansible-playbook -i list create_rbt_group.yml                        | Интерактивный режим: массовый парсинг списка учетных записей.       |

Для минимизации ошибок при массовом добавлении сотрудников в рамках инфраструктуры крупных баз данных, учетные записи инженеров жестко сегментированы в справочнике конфигурации по их должностным обязанностям и зонам ответственности (СУБД PostgreSQL, MPP СУБД Greenplum/Arenadata DB, экосистема Big Data).

Криптографический стандарт организации требует от каждого нового сотрудника генерации строго регламентированной пары ключей на локальной машине по алгоритму RSA с длиной ключа 4096 бит:

```
ssh-keygen -C account_name@rubytch.ru -t rsa -b 4096 -f account_name
```

Публичный ключ в формате OpenSSH (account\_name.pub) помещается в репозиторий плейбуков. При запуске сценария Ansible автоматически переносит ключ в файл ~/.ssh/authorized\_keys создаваемого пользователя, выставляет безопасные права доступа (0600 на файл и 0700 на директорию) и блокирует возможность парольного интерактивного входа для данной УЗ.

При развертывании плейбуков на больших пулах серверов могут возникать сетевые задержки и таймауты. Для стабильной оркестрации и предотвращения обрывов выполнения задач автором оптимизированы переменные окружения управляющего узла:

– `ANSIBLE_TIMEOUT=60` — увеличение времени ожидания отклика хоста до 60 секунд (актуально для удаленных сегментов);

– `ANSIBLE_HOST_KEY_CHECKING=False` — отключение интерактивного подтверждения цифровых отпечатков (Fingerprint) при первичном вводе новых серверов ПАК в эксплуатацию.

### **Заключение**

Разработанный и внедренный комплекс автоматизации на базе Ansible и Python доказал свою эффективность при эксплуатации высоконагруженных распределенных программно-аппаратных комплексов. Перевод процедур системного аудита в автоматический режим с генерацией структурированных отчетов позволил сократить время оценки состояния ПАК инженерной службой.

Применение шаблонизируемых правил udev решило проблему конфигурационного дрейфа сетевых интерфейсов, а тюнинг буферов обеспечил стабильную сетевую связность на скоростях свыше 25 Гбит/с без потери сетевых пакетов. Централизованное IaC-управление пользователями с обязательным использованием 4096-битных RSA-ключей полностью исключило риски несанкционированного доступа по компрометируемым паролям и упорядочило ролевую модель администрирования баз данных и систем Big Data.

Описанные подходы масштабируемы и могут быть применены для управления инфраструктурой распределенных систем искусственного интеллекта и MLOps-платформ.

### **Список литературы**

1. Баранова Е. К., Бабаш А. В. Информационная безопасность и защита информации: Учебное пособие. — М.: РИОР: ИНФРА-М, 2020. — 322 с.

2. Кротов А. С. Управление конфигурацией ИТ-инфраструктуры на основе методологии Infrastructure as Code / Моделирование, оптимизация и информационные технологии. — 2021. — Т. 9, № 2. — С. 14–25.

3. Потапов И. В. Особенности проектирования и эксплуатации высоконагруженных распределенных информационных систем государственного

масштаба / Программная инженерия. — 2022. — Т. 13, № 4. — С. 182–191.

4. Гульчук А. М. Автоматизация развертывания программно-определяемых сред с использованием Ansible / Вестник компьютерных и информационных технологий. — 2023. — № 5. — С. 40–48.

**УДК 621****ОБЕСПЕЧЕНИЕ СЕЛЕКТИВНОСТИ АВТОМАТИЧЕСКИХ  
ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ УЛИЧНОГО ОСВЕЩЕНИЯ ДЛЯ  
ИСКЛЮЧЕНИЯ МАССОВЫХ ОТКЛЮЧЕНИЙ****Шафигуллина Айсылу Гамирзяновна**

младший специалист

ООО «Алабуга Девелопмент»,

город Елабуга

***Аннотация.** В тексте рассматриваются особенности селективности электрических сетей, с акцентом на специфические проблемы осветительных систем. Подчеркивается необходимость использования быстродействующих автоматических выключателей для предотвращения повреждения чувствительного оборудования при коротких замыканиях и перегрузках.*

*The text discusses the features of the selectivity of electrical networks, with an emphasis on the specific problems of lighting systems. The necessity of using high-speed circuit breakers is emphasized to prevent damage to sensitive equipment in case of short circuits and overloads.*

***Ключевые слова:** автоматический выключатель, короткое замыкание, селективность, осветительные сети, пусковые токи, номинальный ток*

***Keywords:** circuit breaker, short circuit, selectivity, lighting networks, inrush currents, rated current*

В системах защиты электроснабжения незаменимы автоматические выключатели, отличающиеся высокой скоростью срабатывания [1]. Они применяются как для штатных оперативных коммутаций, так и для мгновенного отключения при авариях, в частности, при коротких замыканиях. Чувствительность современного электрооборудования, включая кабельные сети и полупроводниковые преобразователи, к токовым перегрузкам диктует жесткое требование к

аппаратам защиты: они должны действовать максимально быстро. Это необходимо для ограничения длительности и амплитуды аварийных токов, предотвращая повреждение оборудования.

Неисправности в осветительных сетях представляют серьезный ущерб [2]. Несмотря на это, проблемы, связанные с освещением, получают недостаточное внимание. Их следует рассматривать отдельно от общих силовых систем и учитывать их уникальные характеристики при проектировании и эксплуатации. Осветительные приборы создают однофазную нагрузку, что приводит к дисбалансу в сети. При использовании двух-, трех- или четырехпроводных схем с подключением по «фазе-нулю» возникает проблема отсутствия коммутационно-защитных аппаратов в нулевом рабочем проводнике, что, согласно ПУЭ, может привести к перегреву изоляции, пробоем и аварийным ситуациям, которые не могут быть устранены средствами защиты. Однофазная нагрузка также вызывает асимметрию в сети, а разрядные лампы искажают форму питающего напряжения. Включение мощных источников света (свыше 150 Вт) генерирует кратковременные пусковые токи, многократно превышающие номинальные. Следовательно, электрическое освещение является источником снижения качества электроэнергии в сетях, что требует особого внимания при подключении к общим фидерам чувствительного оборудования, такого как вычислительная техника, микропроцессоры и другие приборы, критичные к качеству электропитания.

Современные осветительные сети должны соответствовать ряду требований, установленных нормативными документами, такими как ПУЭ [3] и ГОСТ. На рисунке 1 представлена принципиальная схема подключения светильников, разработанная с учетом этих требований. Эта схема позволяет определить нагрузку на каждую группу и, соответственно, выбрать номинальные токи автоматических выключателей для данных сетей.

Номинальный ток для групповых линий внутреннего освещения составляет не более 25 А. Питающие групповые линии рассчитаны на токи 100 А. Для защиты и коммутации осветительных сетей применяются плавкие предохранители и автоматические выключатели.

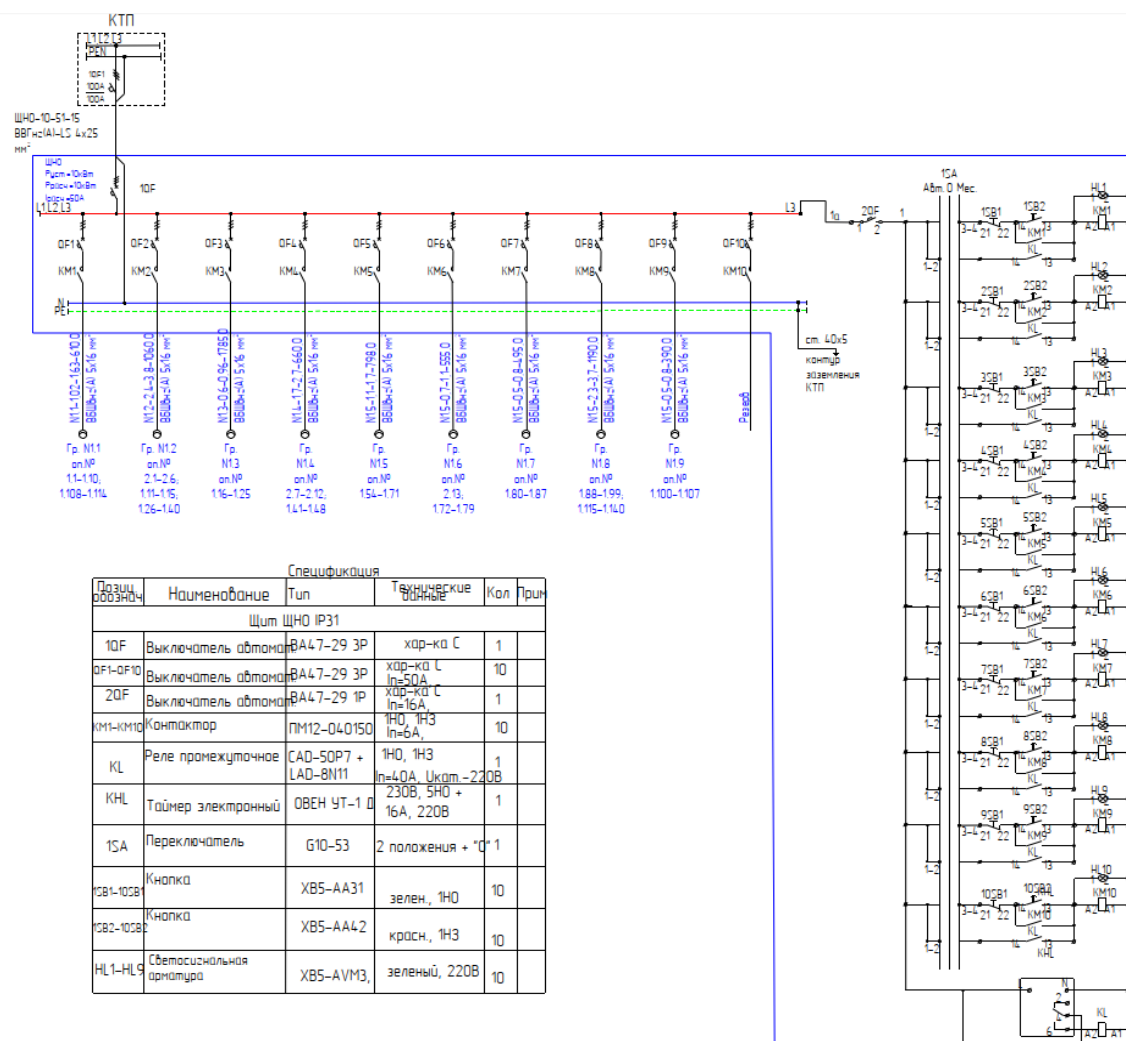


Рисунок 1 - Принципиальная схема подключения светильников

В электрических сетях важно, чтобы защита срабатывала только там, где произошла поломка, а остальная часть сети продолжала работать. Если защита работает плохо или вообще не работает избирательно, одно короткое замыкание может привести к отключению множества защитных устройств. В итоге это может вызвать отключение всей электроустановки или ее большей части, что приведет к простоям и финансовым потерям для потребителей [4].

В рамках анализа автоматических выключателей, представленных на российском рынке низковольтного электрооборудования, были изучены их ключевые технические параметры. Особое внимание было уделено тому, что для защиты осветительных сетей преимущественно используются автоматы с характеристикой срабатывания "С" [5], причем большинство из них не предусматривают

регулировку уставки. При выборе автоматических выключателей в настоящее время ориентируются на каталожные данные производителей. Однако, проведенный анализ характеристик срабатывания выявил существенный пробел: в зоне короткого замыкания, где действует электромагнитный расцепитель, информация о временных интервалах срабатывания отсутствует. Это делает невозможным принятие обоснованных решений при проектировании, реконструкции и эксплуатации электросетей.

С целью определения наиболее подходящих автоматических выключателей для осветительных сетей, были рассмотрены модели трех торговых марок. Были отобраны номиналы 16, 25 и 32 А как наиболее востребованные. Для получения экспериментальных данных был проведен соответствующий опыт с использованием специального устройства.

Временные характеристики, представленные для номинальных токов 16, 25 и 32 А, демонстрируют, что даже в рамках одного производителя, автоматические выключатели не обеспечивают должной селективности в зоне токов короткого замыкания. Согласно графику, полученному по опыту, при токе короткого замыкания, равном 100 А и выше, наблюдается более быстрое срабатывание автоматического выключателя с номинальным током 25 А по сравнению с выключателем на 16 А. Это приведет к отключению всей магистрали, питающей как поврежденный участок, так и другие соединения. Ситуация усугубляется значительным разбросом значений времени срабатывания автоматических выключателей в зоне токов короткого замыкания, что расширяет диапазон ложных срабатываний. Аналогичные зависимости были получены для всех испытанных автоматических выключателей. При этом установлено, что вероятность ложных срабатываний возрастает при использовании аппаратов различных производителей.

### **Список литературы**

1. Иващенко Вадим Степанович Повышение селективности низковольтных автоматических выключателей / Энергобезопасность и энергосбережение.

2009. №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/povyshenie-selektivnosti-nizkovoltnyh-avtomaticheskikh-vyklyuchateley> (дата обращения: 14.06.2026).

2. Шевчук Антон Павлович, Шклярский Ярослав Элиевич, Андреева Юлия Евгеньевна, Скворцов Иван Владимирович СПОСОБ РЕАЛИЗАЦИИ ЗАЩИТНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ УЛИЧНЫХ ОСВЕТИТЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ ПРИ ОБРЫВАХ / Известия ТулГУ. Технические науки. 2022. №9. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sposob-realizatsii-zaschitnogo-otklyucheniya-ulichnyh-osvetitelnyh-linij-pri-obryvah> (дата обращения: 14.06.2026).

3. Правила устройства электроустановок. 6е издание. М.: Энергосервис, Госэнерго надзор, 2002.

4. Аветян А. Г., Юров К. М. Анализ взаимозаменяемости автоматических выключателей в осветительных сетях / Энергобезопасность и энергосбережение. 2005. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-vzaimozamenyaemosti-avtomaticheskikh-vyklyuchateley-v-osvetitelnyh-setyah> (дата обращения: 14.06.2026).

5. Розанов Ю.К. Электрические и электронные аппараты. М.: Информэлектро, 2001.

## ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА. СПОРТ

---

УДК 796.07

### К 45-ЛЕТИЮ ОЛИМПИЙСКИХ ИГР В МОСКВЕ. ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ В РОССИИ XX ВЕКА

**Воротилова Н. Н.**

доцент

ФГБОУ ВО «Саратовский национально-исследовательский государственный  
университет им. Н. Г. Чернышевского»

***Аннотация.** В статье рассматривается эволюция физической культуры и спорта в России XX века — от дореволюционного физического воспитания до советской модели, ориентированной на идеологическую мобилизацию. Московская Олимпиада 1980 года анализируется как апогей советского спортивного проекта. Показана роль спорта в формировании коллективной идентичности и репрезентации государства.*

*The article examines the evolution of physical culture and sport in Russia during the 20th century—from pre-revolutionary physical education to the Soviet model focused on the ideological mobilization of the population. The Moscow 1980 Olympic Games are analyzed as an apogee of Soviet sports policy. The role of sport in shaping collective identity and representing the state is demonstrated.*

**Ключевые слова:** физическая культура, спорт, СССР, Олимпийские игры, идеология, коллективная идентичность

**Keywords:** physical culture, sport, USSR, Olympic Games, ideology, collective identity

В 2025 году исполняется 45 лет со дня проведения XXII летних Олимпийских игр в Москве — одного из наиболее масштабных и символически значимых событий в истории советской культуры и спорта. Московская Олимпиада 1980

года была не просто крупным международным форумом, но закономерным итогом многолетней государственной политики, в которой физическая культура неизменно играла роль ключевого инструмента социального управления, идеологического воспитания и поддержания международного престижа страны. Спорт и физкультура занимали особое, привилегированное место в советской повседневности: именно через них конструировался образ «нового советского человека» — дисциплинированного, коллективистски ориентированного, здорового и неизменно готового к труду и обороне Родины. Обращение к истории физической культуры и спорта в России XX века представляет значительный научный интерес, поскольку позволяет проследить, каким образом государство использовало телесные практики как инструмент социальной и политической инженерии. Физкультура и спорт выступали своего рода зеркалом, в котором отражались главные противоречия и приоритеты советского общества: стремление к массовой мобилизации при одновременном культе выдающейся личности, декларируемая забота о здоровье народа и реальная прагматика военно-оборонных нужд, внутренняя социализация и внешнеполитическая конкуренция [1].

Физическая культура в России начала XX века формировалась на стыке образовательных, военных и медицинских практик и отражала общий процесс модернизации общества. В Российской империи физическое воспитание развивалось преимущественно в рамках учебных заведений, армии и спортивных обществ, заимствуя западноевропейские модели гимнастики и спорта. Особое внимание уделялось прикладным видам физической подготовки, направленным на укрепление здоровья и повышение выносливости, что было обусловлено как демографическими, так и военно-политическими факторами.

В общественной мысли начала века физическое развитие всё чаще осмысливалось как элемент «национального здоровья» и условие социальной дееспособности. Идеи гармоничного развития личности, соединяющие телесное и духовное начала, находили отражение в педагогических концепциях и публицистике. Однако физкультура в этот период оставалась в значительной степени элитарной практикой, доступной прежде всего учащейся молодёжи и городским

слоям населения.

В 1920–1930-е годы в СССР была сформирована принципиально новая модель физической культуры, основанная на идее подчинения телесных практик задачам социалистического строительства. Физкультура рассматривалась не как сфера индивидуального досуга, а как социально значимая деятельность, направленная на воспитание дисциплинированного и трудоспособного гражданина. Создание централизованных органов управления, в частности Всесоюзный совет физической культуры, способствовало институционализации и унификации физкультурных практик по всей стране [2]. Ключевым элементом советского проекта стала ориентация на массовость. Внедрение производственной гимнастики, физкультурных минуток, массовых соревнований и нормативов готовности к труду и обороне формировало представление о физической активности как обязательной части повседневной жизни. Парады физкультурников и спортивные праздники выполняли не только оздоровительную, но и символическую функцию, визуализируя коллективное тело социалистического общества. В этот период физическая культура тесно переплеталась с идеологией. Телесная подготовка рассматривалась как средство формирования политической лояльности и социальной дисциплины. Через физкультуру транслировались ценности коллективизма, подчинения личных интересов общественным целям и готовности к мобилизационным усилиям. Таким образом, тело человека становилось объектом государственного внимания и одновременно ресурсом экономического и военного потенциала страны.

После Великой Отечественной войны советская система физической культуры вступила в новый этап развития, связанный с институционализацией спорта высоких достижений. Восстановление страны сопровождалось активными инвестициями в спортивную инфраструктуру, научные исследования в области физиологии и медицины, а также подготовку тренерских кадров. Спорт постепенно выделялся в особую сферу, ориентированную на достижение максимальных результатов и международное признание [3].

В условиях холодной войны спорт приобрёл значение одного из ключевых

инструментов внешнеполитического соперничества. Участие СССР в международных соревнованиях, прежде всего в Олимпийском движении, рассматривалось как форма демонстрации превосходства социалистической системы. Победы советских спортсменов интерпретировались в официальном дискурсе как доказательство эффективности государственной модели, научной организации труда и социальной политики [1]. Одновременно сохранялась и развивалась система массовой физкультуры, что позволяло поддерживать связь между элитным спортом и повседневными практиками населения. Образ спортсмена-победителя становился частью массовой культуры и служил образцом для подражания. Таким образом, в 1940–1970-е годы в СССР сложился двойственный характер спортивной системы, сочетавший массовость и высокие достижения, внутреннюю социальную функцию и внешнеполитическую репрезентацию.

Проведение XXII летних Олимпийских игр в Москве стало кульминацией развития советской системы физической культуры и спорта, формировавшейся на протяжении нескольких десятилетий. Олимпийские игры 1980 года в Москве рассматривались руководством страны не только как крупное спортивное мероприятие, но и как масштабный политический и культурный проект, призванный продемонстрировать достижения социалистического государства на международной арене [1]. Подготовка к Олимпиаде сопровождалась беспрецедентными инфраструктурными преобразованиями: были построены и реконструированы спортивные сооружения, транспортные узлы, объекты гостиничного и культурного назначения. Эти изменения вписывались в логику позднесоветской модернизации и служили попыткой обновления городского пространства и улучшения качества жизни, по крайней мере в столице и принимающих регионах. Физическая культура и спорт занимали важное место в советской массовой культуре, формируя устойчивые образы и символы, глубоко укоренённые в повседневном сознании. Лозунги, песни, кинофильмы, плакаты и журнальная графика создавали образ физически развитого, энергичного и социально активного человека, воплощающего идеал «здорового советского гражданина» [3].

Проведённый анализ позволяет рассматривать физическую культуру и

спорт в России XX века как сложный и многомерный социально-исторический феномен, неразрывно связанный с процессами государственного строительства, модернизации и трансформации общественных представлений о теле, здоровье и социальной норме. На протяжении столетия спорт последовательно выходил за рамки частной инициативы и досуговой практики, превращаясь в важнейший инструмент государственной политики. Советская система встраивала телесность человека в политический и идеологический контекст, превращая тело гражданина в ресурс государства и одновременно символ его могущества. Московская Олимпиада 1980 года стала концентрированным выражением этой многолетней логики, соединив в себе амбиции позднесоветской модернизации, острые международные политические противоречия эпохи холодной войны и глубоко укоренившуюся традицию использования спорта как языка национальной репрезентации. Юбилей этого события даёт повод не только обратиться к конкретным историческим фактам, но и осмыслить более широкий феномен взаимосвязи спорта, власти и общества, актуальность которого отнюдь не ограничивается советским прошлым.

### Список литературы

1. Романов А. Ю. Спорт и холодная война. Том 1. — СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2019. — 264 с.
2. Прозуменщиков М. Ю. Большой спорт и большая политика. — М.: РОС-СПЭН, 2004.
3. Истягина-Елисеева Е. А., Бариеникова Е. Е. История спортивной пропаганды в СССР в период 1945–1991 гг. / Вестник спортивной науки. — 2015. — № 3.

УДК 796.035:617.583

**МЕДИЦИНСКИЕ НАКОЛЕННИКИ (БАНДАЖИ) С  
СИЛИКОНОВЫМИ ВСТАВКАМИ: КАК ФИКСАЦИЯ КОЛЕННОГО  
СУСТАВА ПОМОГАЕТ СТУДЕНТАМ ГРУППЫ АФК  
БЕЗОПАСНО ВОССТАНАВЛИВАТЬСЯ ПОСЛЕ ТРАВМЫ  
(НА ПРИМЕРЕ ВЫВИХА КОЛЕНА)**

**Латыпова А. М.**

бакалавр

АГТУ ВШН Альметьевский государственный технологический университет  
«Высшая Школа Нефти», г. Альметьевск

***Аннотация.** В статье рассмотрена роль медицинских наколенников (бандажей) с силиконовыми вставками при реабилитации студентов группы АФК после вывиха коленного сустава. Анализируются механизмы действия ортопедических изделий с силиконовым кольцом и их влияние на восстановление двигательной функции. Особое внимание уделено безопасному возвращению к занятиям физкультурой в вузе. На основе данных литературы и клинических исследований обоснована эффективность бандажей для профилактики повторных вывихов и восстановления проприоцепции.*

*The article considers the role of medical knee braces (bandages) with silicone inserts in the rehabilitation of students of the APC (Adaptive Physical Culture) group after patellar dislocation. The mechanisms of action of orthopaedic devices with a silicone ring and their effect on the recovery of motor function are analyzed. Special attention is paid to the safe return to physical education classes at the university. Based on literature data and clinical studies, the effectiveness of braces for the prevention of recurrent dislocations and restoration of proprioception is substantiated.*

**Ключевые слова:** вывих надколенника, адаптивная физическая культура, реабилитация, коленный бандаж, силиконовое кольцо, стабилизация сустава,

*травма колена, студенты АФК*

**Keywords:** *patellar dislocation, adaptive physical culture, rehabilitation, knee brace, silicone ring, joint stabilization, knee injury, APC students*

Травматические повреждения коленного сустава занимают одно из ведущих мест в структуре спортивного и бытового травматизма среди молодёжи. Согласно имеющимся данным, на долю вывихов надколенника приходится более 2% всех повреждений коленного сустава, причём женщины страдают от данной травмы чаще мужчин в силу анатомических особенностей строения таза и большей эластичности связочного аппарата [3].

Актуальность темы обусловлена тем, что вывих надколенника — это травма с высоким риском рецидивов: при отсутствии правильной реабилитации формируется привычный вывих, который существенно ограничивает физическую активность человека и снижает качество его жизни [1].

Цель данной работы — проанализировать механизм лечебного действия медицинских наколенников с силиконовыми вставками и обосновать их роль в процессе безопасного восстановления студентов группы АФК после вывиха коленного сустава.

Вывих надколенника (код по МКБ-10: S83.0) представляет собой травматическое смещение коленной чашечки относительно её нормального анатомического положения в пателлофemorальной борозде [3]. Надколенник — небольшая треугольная сесамовидная кость, расположенная в сухожилии четырёхглавой мышцы бедра и соединённая с большеберцовой костью собственной связкой. Его анатомическая функция заключается в увеличении плеча рычага при разгибании колена и защите переднего отдела сустава от прямых механических воздействий [3].

Основными механизмами травмы являются прямой удар по коленной чашечке и непрямая травма, возникающая при резком сокращении четырёхглавой мышцы бедра на фоне фиксированной голени и стопы. Клиническая картина включает резкую боль, видимую деформацию колена, развитие гемартроза (скопления крови в полости сустава) и невозможность активного разгибания

конечности [1].

Особого внимания заслуживает медиопателлярная связка (MPFL), которая является ключевым стабилизатором надколенника, предотвращающим его чрезмерное латеральное смещение. Повреждение этой связки создаёт предпосылки для развития привычного вывиха.

Реабилитационный процесс при вывихе надколенника традиционно включает три последовательных этапа. Первый этап (иммобилизационный) начинается сразу после вправления вывиха и наложения фиксирующей повязки. В этот период выполняются изометрические упражнения, движения пальцами стопы, идеомоторные упражнения (мысленное представление движений) и дыхательная гимнастика [3]. Второй этап (постиммобилизационный) направлен на восстановление объёма движений и начинается после снятия гипсовой или ортезной фиксации. Третий этап (тренировочный) нацелен на укрепление мышц бедра, особенно медиальной широкой мышцы (*Vastus Medialis Obliquus*), и восстановление правильного стереотипа ходьбы.

Среди многообразия ортопедических изделий для коленного сустава особое место занимают бандажи с силиконовым кольцом (пателлярным кольцом). Конструктивно такое изделие представляет собой эластичный компрессионный рукав, в который интегрировано силиконовое кольцо анатомической формы, располагающееся вокруг надколенника [2].

Механизм лечебного действия данных бандажей является многофакторным:

а) *Пателлярная стабилизация.* Силиконовое кольцо меняет точки приложения усилия сокращающихся мышц посредством смещения их сухожилий, что корректирует траекторию движения надколенника и удерживает его в физиологическом положении во время сгибания и разгибания колена [2]. По данным производителей ортопедической продукции, кольцо создаёт «эффект нулевого трения» (*Zero-Friction*), направляя движение коленной чашечки и снижая давление на неё при активных движениях.

б) *Компрессионный и массажный эффект.* Компрессия, создаваемая

эластичным трикотажным полотном (обычно от 18 до 24 мм рт. ст.), улучшает кровообращение и лимфоотток, способствуя рассасыванию отёков и гематом [2]. В сочетании с силиконовым кольцом возникает микромассажный эффект: при каждом движении колена кольцо оказывает переменное давление на мягкие ткани, что стимулирует проприоцептивные рецепторы и ускоряет регенеративные процессы.

в) *Проприоцептивная поддержка.* Проприоцепция — способность ощущать положение и движение собственного тела в пространстве — часто нарушается после травм связочного аппарата. Компрессионный бандаж с силиконовым кольцом усиливает афферентную (чувствительную) импульсацию из области коленного сустава, что способствует более быстрому восстановлению двигательного контроля и снижению риска повторных травм [4]. Исследования показывают, что применение пателлярного бандажа в сочетании с физическими упражнениями может быть более эффективным для улучшения силы, гибкости и проприоцепции по сравнению с одной только физической реабилитацией [4].

Вопрос об эффективности ношения наколенников после вывиха надколенника активно изучается в современной ортопедической литературе. Систематический обзор и мета-анализ, опубликованные в 2024 году, включали шесть исследований с участием 325 пациентов и сравнивали результаты хирургической реконструкции MPFL с консервативным лечением с использованием бандажа. Авторы пришли к выводу, что эластичные коленные бандажи помогают в восстановлении, облегчая опору на конечность, снижая тревожность пациента и способствуя репозиции (возвращению в правильное положение) надколенника [4].

Для студентов группы АФК восстанавливающих после вывиха колена, наколенник с силиконовым кольцом выполняет несколько ключевых функций:

1. *Психологическая поддержка.* Многие пациенты испытывают страх повторной травмы при попытке вернуться к физической активности. Наколенник создаёт ощущение защищённости и позволяет увереннее выполнять рекомендованные упражнения [1].

2. *Предотвращение чрезмерных амплитуд.* Силиконовое кольцо физически препятствует латеральному смещению надколенника при резких или неординарированных движениях, которые нередки у студентов, только начинающих восстанавливать двигательный контроль [2].

3. *Поддержка в период ранней реабилитации.* В первые недели после вывиха, когда мышцы бедра ещё ослаблены, бандаж обеспечивает пассивную стабилизацию, компенсируя недостаточность мышечного корсета. Согласно протоколам неоперативного лечения, иммобилизация в жёстком бандаже может продолжаться от 0 до 6 недель с последующим переходом на пателлярный стабилизирующий бандаж.

### Список литературы

1. Лечение привычного вывиха надколенника: реабилитация и физиотерапия [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://i-traumatolog.kiev.ua> (дата обращения: 03.06.2026).

2. MEDI GENUMEDI PT Бандаж коленный с силиконовым кольцом: инструкция по применению [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://aptekaplus.kz> (дата обращения: 03.06.2026).

3. Вывих надколенника: симптомы, диагностика, лечение и реабилитация [Электронный ресурс] / Медицинский центр «XXI Век». — Режим доступа: <https://locmr.ru/articles/vyvikh-nadkolennika> (дата обращения: 03.06.2026).

4. Abdelatif E.M., Abdelatif A.M., Elbadawy M.A., et al. Operative Repair of Medial Patellofemoral Ligament Injury Versus Knee Bracing in Acute First-Time Traumatic Patellar Dislocation: A Systematic Review and Meta-Analysis / Cureus. — 2024. — Vol. 16, No. 11. — P. e73984. — DOI: 10.7759/cureus.73984.

---

**УДК 796****ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ  
СТУДЕНТОВ К ЗАНЯТИЯМ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ В  
УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ****Смолякова Карина Андреевна**

магистрант

**Научный руководитель: Стращенко Ирина Юрьевна,**

кандидат педагогических наук, доцент

РТА «Ростовский филиал Россиской Таможенной академии»,

город Ростов-на-Дону

**Аннотация.** В статье исследуются современные педагогические подходы и инновационные методы организации процесса физического воспитания в вузах в условиях цифровизации. Авторы анализируют причины снижения внутренней мотивации студентов к традиционным занятиям и предлагают комплексное решение на основе фитнес-технологий, мобильных приложений, геймификации и цифрового мониторинга здоровья. Обоснован переход от директивного контроля посещаемости к модели гибкого персонализированного управления двигательной активностью.

**Abstract.** This article examines contemporary pedagogical approaches and innovative methods for organizing physical education in higher education institutions in the context of digitalization. The authors analyze the reasons for the decline in students' intrinsic motivation toward traditional classes and propose a comprehensive solution based on fitness technologies, mobile applications, gamification, and digital health monitoring. The transition from directive attendance monitoring to a model of flexible, personalized management of physical activity is justified.

**Ключевые слова:** физическая культура, высшее образование, мотивация, цифровизация, фитнес-технологии, геймификация, носимые устройства,

*педагогический мониторинг*

**Keywords:** *physical education, higher education, motivation, digitalization, fitness technologies, gamification, wearable devices, pedagogical monitoring*

Новые технологические вызовы и изменение паттернов поведения молодежи диктуют необходимость коренного переосмысления классических подходов к преподаванию прикладных дисциплин, в частности — физического воспитания. В эпоху глобальной информатизации традиционные методы, ориентированные на нормативный подход и жесткий контроль посещаемости, демонстрируют неэффективность и вызывают отторжение у «цифрового поколения» (поколения Z).

Основной проблемой студенческого спорта является катастрофическое снижение внутренней мотивации к регулярным нагрузкам. В этой связи ключевой задачей вуза становится не принуждение к выполнению нормативов, а формирование осознанной потребности в здоровом образе жизни (ЗОЖ).

Для преодоления кризиса мотивации требуется сместить фокус с формальной отчетности на личностно-ориентированный результат. Три ключевых цифровых компонента:

**1. Геймификация процесса.** Включение игровых механик (системы долгосрочных достижений/ «ачивок», интерактивные командные квесты, виртуальные доски лидеров) переводит рутинные циклические нагрузки (бег, ходьбу) в формат увлекательного соревнования.

**2. Интеграция персональных мобильных приложений.** Использование специализированных фитнес-трекеров в самостоятельной работе открывает возможности для непрерывного контроля физической активности за пределами аудиторий, что критически важно для заочной и дистанционной форм обучения.

**3. Персонализация нагрузок.** Базируется на анализе индивидуального цифрового профиля здоровья, формируемого в режиме реального времени на основе данных с носимых смарт-устройств.

Практическая реализация модели подразумевает формирование сквозного контура взаимодействия субъектов. Преподаватель переходит из роли

надзирателя в статус персонального ментора и коуча, анализирующего агрегированные данные.

Таблица 1 – Комплексный сравнительный анализ традиционных и инновационных цифровых методов повышения мотивации

| Критерий сравнения параметров     | Традиционные педагогические методы                                         | Инновационные цифровые методы                                                 |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Основной способ текущего контроля | Очная фиксация присутствия преподавателем в бумажном журнале посещаемости. | Автоматическая непрерывная выгрузка данных из облачных сервисов и приложений. |
| Доминирующий характер мотивации   | Внешняя мотивация (страх получения недопуска, административное давление).  | Внутренняя мотивация (стремление к достижению целей, игровой азарт, рейтинг). |
| Оперативность обратной связи      | Отсроченная обратная связь, подведение итогов в конце учебного семестра.   | Мгновенная обратная связь через интерактивные пуш-уведомления и графики.      |

Студент, видя визуализацию своих достижений, начинает осознанно корректировать параметры тренировок (ЧСС, МПК, энергозатраты).

Масштабная интеграция инновационных цифровых методов в образовательный процесс по физической культуре является закономерным и безальтернативным шагом на пути модернизации высшего образования. Внедрение игрофикации, мобильных трекеров и систем мониторинга переводит принципы ЗОЖ в плоскость ежедневной осознанной практической деятельности студентов.

### Список литературы

1. Гуревич, И. А. Круговая тренировка при развитии физических качеств / И. А. Гуревич. – Минск: Вышэйшая школа, 1985. – 256 с.
2. Курамшин, Ю. Ф. Теория и методика физической культуры: учебник / Ю. Ф. Курамшин. – М.: Советский спорт, 2010. – 464 с.
3. Лубышева, Л. И. Социология физической культуры и спорта: учеб. пособие / Л. И. Лубышева. – М.: Академия, 2016. – 272 с.
4. Сайкина, Е. Г. Фитнес-технологии как инновационное направление в

системе физического воспитания / Е. Г. Сайкина / Наука и школа. – 2011. – № 4.  
– С. 101-105.

5. Холодов, Ж. К. Теория и методика физического воспитания и спорта:  
учеб. пособие / Ж. К. Холодов, В. С. Кузнецов. – М.: Академия, 2014. – 480 с.

## МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

---

УДК 613.6

### ИНТЕГРАЦИЯ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ И ПРИНЦИПОВ РАЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ В ПРОГРАММАХ ЗДОРОВЬЕСБЕРЕЖЕНИЯ ДЛЯ РАБОТАЮЩЕГО НАСЕЛЕНИЯ: БАРЬЕРЫ И ПУТИ ПОПУЛЯРИЗАЦИИ

**Габдрахимова Рената Раяновна**

бакалавр

ГАОУ ВО «Альметьевский государственный технологический университет  
«Высшая школа нефти», город Альметьевск

***Аннотация.** Рассмотрены трудности включения двигательной активности и правильного питания в программы здоровья на работе. Среди них - разрозненность мер, нехватка нормативной базы и перекос в сторону запретов. Предлагается объединять данные шагомеров с дневниками питания, подстраивать корпоративное меню под сменный график и поощрять регулярную низкоинтенсивную подвижность в течение дня вместо жёстких ограничений.*

*The difficulties of incorporating physical activity and proper nutrition into workplace health programs are examined. These include fragmentation of measures, lack of a regulatory framework, and an overemphasis on prohibitions. It is proposed to combine pedometer data with food diaries, adapt corporate menus to shift work schedules, and encourage regular low-intensity movement throughout the day instead of rigid restrictions.*

***Ключевые слова:** здоровьесбережение, работающее население, двигательная активность, рациональное питание, корпоративные программы, барьеры внедрения, популяризация здорового образа жизни, гигиена труда*

***Keywords:** health preservation, working population, physical activity, rational nutrition, corporate programs, implementation barriers, popularization of healthy*

*lifestyle, occupational hygiene*

Парадокс современного офисного и производственного труда заключается в том, что, создавая комфортную среду, мы лишаем организм двух базовых биологических потребностей: движения и адекватного метаболического ответа на пищу. Сегодня разрозненные советы «больше ходить» и «меньше есть сладкого» проигрывают битву агрессивной рекламе фастфуда и цифровой гиподинамии. Назрела необходимость не просто информирования, а глубокой функциональной интеграции нутрициологии и кинезиологии в систему охраны здоровья на рабочем месте.

Главная ошибка традиционных wellness-программ - рассмотрение питания и физической активности как изолированных переменных. Однако физиология работает иначе: алиментарный статус напрямую определяет переносимость физических нагрузок, а уровень двигательной активности регулирует аппетит и чувствительность к инсулину. Согласно данным исследования ЭССЕ-РФ, распространенность ожирения среди трудоспособного населения достигает 26,9%, но при этом только 38,5% россиян знают о том, что потребляют избыток калорий [1]. Этот разрыв между реальностью и восприятием создает благодатную почву для метаболических нарушений. Как указывает коллектив авторов под руководством А.В. Концевой, профилактическое консультирование на рабочем месте должно быть симультанным, то есть сочетать коррекцию рациона и режим двигательной активности в едином блоке, а не разноситься по разным семинарам [2].

Первым барьером является «офисный хронотип» питания: редкие приемы пищи с высоким гликемическим индексом на фоне длительного статического напряжения. Эта модель ведет к эндотелиальной дисфункции, которую не способна компенсировать даже интенсивная, но кратковременная тренировка в фитнес-клубе два раза в неделю. Необходима «микродвигательная» активность в течение дня. Как справедливо отмечается в современных руководствах по физиологии труда, ключевое значение имеет не столько валовая нагрузка, сколько борьба с пролонгированными периодами сидения [3].

Второй барьер – нормативно-правовая неопределенность. В Трудовом

кодексе РФ существует понятие «перерывы для отдыха и питания», однако в законодательстве отсутствуют закрепленные нормативы производственной гимнастики или требования к качественному составу «корпоративного питания» для офисов, за исключением вредных производств. Указ Президента РФ № 309 (2024 г.) задает национальные цели по повышению ожидаемой продолжительности жизни до 78 лет, что де-факто требует внедрения технологий укрепления здоровья на рабочем месте [4]. Но без методических рекомендаций, адаптированных для бизнеса, инициатива часто вырождается в закупку абонементов в спортзал «для галочки».

Интеграция двигательной активности и питания должна перестать быть функцией отдела кадров и стать инструментом управления продуктивностью. Исследовательская группа Е.А. Соболевой и соавторов убедительно показала, что программы формирования здорового образа жизни на промышленных предприятиях эффективны только тогда, когда они учитывают специфику сменного труда и стресс-факторы. Коррекция рациона в ночные смены требует снижения доли насыщенных жиров и повышения белка для поддержания циркадных ритмов, что невозможно без научно обоснованного корпоративного кейтеринга [5].

Эффективным инструментом являются цифровые платформы с геймификацией. Однако важна не конкуренция по количеству шагов, а синхронизация данных: шагомер в приложении должен быть связан с дневником питания. Например, приложение на основе ИИ может просигнализировать сотруднику, что после совещания, где он провел 2 часа без движения и съел что-то высококалорийное, ему необходима не короткая тренировка высокой интенсивности, а стабильная десятиминутная ходьба с низким пульсом для нивелирования постпрандиальной гликемии.

Критически важна смена оптики: переход от «похудательного» подхода к ресурсному. Установка на снижение веса стигматизирует человека, в то время как обучение управлению энергией и снижению воспаления через движение (Neat-активность) и нутрицевтическую поддержку формирует у сотрудника чувство контроля над ситуацией.

Итак, программы здоровьесбережения не должны быть исключительно запретительными. Их цель - восстановить биологически обусловленный рисунок поведения, где мышечная активность и прием пищи являются синхронизированными элементами единого физиологического цикла. Без привязки к интенсивности труда и циркадным ритмам, без интеграции двигательных пауз и коррекции питания в единый цифровой профиль сотрудника популяризация останется лишь дидактическим шумом.

### Список литературы

1. Баланова Ю. А., Шальнова С. А., Деев А. Д. и др. Ожирение в российской популяции - распространенность и ассоциации с факторами риска хронических неинфекционных заболеваний / Рос. кардиол. журн. - 2018. - № 6. - С. 123–130. URL: <https://russjcardiol.elpub.ru/jour/article/view/2747> (дата обращения: 01.06.2026).
2. Концевая А. В., Калинина А. М., Белоносов И. С. и др. Профилактическое консультирование в рамках программ «Укрепление здоровья на рабочем месте» / Профилактикт. медицина. - 2019. - Т. 22, № 5. - С. 38–44. URL: <https://www.mediasphera.ru/issues/profilakticheskaya-meditsina/2019/5/1230549482019051038> (дата обращения: 31.05.2026).
3. Сонькин В. Д., Тамбовцева Р. В. Физиология физических упражнений и спорта: учеб. для вузов. - М.: Юрайт, 2023. - С. 192–210. URL: <https://urait.ru/book/fiziologiya-fizicheskikh-uprazhneniy-i-sporta-532130> (дата обращения: 01.06.2026).
4. Указ Президента Рос. Федерации от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» / Офиц. интернет-портал правовой информации. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/50542> (дата обращения: 01.06.2026).
5. Соболева Е. А., Горбатов С. А., Стародубов В. И. и др. Оценка эффективности корпоративных программ укрепления здоровья работников (обзор зарубежного и отечественного опыта) / Анализ риска здоровью. - 2020. - № 3. - С. 178–187. URL: <https://journal.fcrisk.ru/2020/3/18> (дата обращения: 31.05.2026).

---

УДК 618.173-085.357

**КЛЮЧЕВЫЕ ОСОБЕННОСТИ ГОРМОНОТЕРАПИИ  
В КЛИМАКТЕРИЧЕСКОМ ПЕРИОДЕ**

**Красненко Дарья Игоревна**

**Исаев Тимур Абдулагаджиевич**

**Алиев Саид Рафикович**

студенты

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет»,  
Минздрава России

***Аннотация.** В статье освещаются особенности и современные рекомендации по использованию гормональной терапии в менопаузальный период у женщин. Коллектив авторов подробно описывает физиологические стадии перехода через менопаузу, а также основные симптомы и проявления, встречающиеся в клинике. Особое внимание уделяется показаниям, режимам и способам применения заместительной гормональной терапии (МГТ), а также вопросам индивидуального подбора медикаментов с учетом метаболизма эстрогенов и возможных факторов риска. В статье представлен обзор методов диагностики и профилактики осложнений в менопаузе, что способствует улучшению качества жизни женщин и снижению вероятности развития поздних последствий.*

*The article highlights the features and current recommendations for the use of hormone therapy in menopausal women. The team of authors describes in detail the physiological stages of the transition through menopause, as well as the main symptoms and manifestations found in the clinic. Special attention is paid to the indications, regimens, and methods of hormone replacement therapy (MGT), as well as to the individual selection of medications, taking into account estrogen metabolism and possible risk factors. The article provides an overview of methods for the diagnosis and*

*prevention of complications in menopause, which contributes to improving the quality of life of women and reducing the likelihood of developing late consequences.*

**Ключевые слова:** *прекращение репродуктивной функции, гормональное регулирование, женские половые гормоны, поздний менопаузальный этап, терапевтическое вмешательство, симптомы климакса, обмен веществ эстрогенов*

**Keywords:** *termination of reproductive function, hormonal regulation, female sex hormones, late menopausal stage, therapeutic intervention, symptoms of menopause, estrogen metabolism*

**Менопауза** — стойкое прекращение менструаций, это последняя самостоятельная менструация, обусловленная возрастным снижением гормональной и «выключением» репродуктивной функции яичников. Дата оценивается ретроспективно: спустя 12 месяцев отсутствия менструации. Выделяют преждевременную менопаузу (до 40 лет), раннюю (40–45 лет), своевременную (46–54 года) и позднюю (старше 55 лет).

Период менопаузального перехода характеризуется вариабельностью циклов, начинается в 40–45 лет и заканчивается с наступлением менопаузы. Отмечаются различные уровни ФСГ, Е2 и снижение ингибина В и антимюллерова гормона (АМГ). На фоне задержек менструаций могут появляться вазомоторные, психологические, урогенитальные симптомы дефицита эстрогенов.

Перименопауза включает период менопаузального перехода +12 месяцев после последней самостоятельной менструации.

**Постменопауза** — период после наступления менопаузы.

Различают фазы раннего постменопаузального периода: +1a, +1b, +1c. Характерно прогрессирующее повышение уровней ФСГ, снижение Е2, АМГ и ингибина В. Эта фаза продолжается 5–8 лет, чаще персистируют симптомы климактерического синдрома.

Поздняя постменопаузальная фаза (+2).

Общая стратегия поддержания здоровья женщин в пери- и постменопаузе наряду с обязательным соблюдением здорового образа жизни включает менопаузальную гормональную терапию.

Для профилактики и лечения менопаузальных расстройств и рекомендуется назначение заместительной менопаузальной гормональной терапии (МГТ). На сегодняшний день МГТ – «золотой стандарт» лечения климактерических расстройств согласно рекомендациям ведущих мировых организаций по менопаузе: NICE, EMAS, NAMS, IMS, POAG. Цель использования МГТ у женщин в пери и постменопаузе – это не восстановление их репродуктивной функции, а частичное восполнение дефицита половых гормонов с использованием минимально-оптимальных доз гормональных препаратов для улучшения общего состояния женщины, купирования имеющихся климактерических симптомов и обеспечения профилактики поздних менопаузальных осложнений со стороны сердечно-сосудистой, скелетно-мышечной, урогенитальной и других систем организма пациентки [2].

**Цель МГТ** — частично восполнить дефицит половых гормонов, используя такие минимальнооптимальные дозы гормональных препаратов, которые способны реально улучшить общее состояние больных, обеспечить профилактику поздних обменных нарушений и не сопровождаются побочными эффектами.

**Показания для назначения МГТ:** вазомоторные симптомы с изменением настроения, нарушением сна; симптомы урогенитальной атрофии, сексуальная дисфункция; профилактика и лечение остеопороза; низкое качество жизни, связанное с климактерием, включая артралгии, мышечные боли, снижение памяти; преждевременная и ранняя менопауза; овариэктомия.

В настоящее время рекомендуется придерживаться так называемой «временной» гипотезы: начинать МГТ в возрасте моложе 60 лет, при длительности постменопаузы менее 10 лет.

### **Режимы МГТ:**

I — монотерапия эстрогенами или прогестагенами;

II — при интактной матке комбинированная терапия (эстрогены с прогестагенами) в циклическом режиме в фазе менопаузального перехода и в перименопаузе;

III — монофазная комбинированная терапия (эстрогены с прогестагенами)

в непрерывном режиме в постменопаузе.

### **Особенности метаболизма эстрогенов**

При выборе МГТ важно учитывать особенности метаболизма активного вещества. На метаболизм влияют многочисленные факторы, включая возраст, массу тела, состояние органов и систем, а также путь введения [3].

ПО путь удобен, но имеет ограничения из-за частичного разрушения препарата пищеварительными ферментами и печеночным метаболизмом. Могут потребоваться более высокие дозы для достижения терапевтического эффекта. При этом значительная часть дозы превращается в эстрон и его конъюгаты, обладающие меньшей эстрогенной активностью, но связанные с рисками нежелательных явлений [4,5].

ТД формы доставляют эстрадиол непосредственно в системный кровоток, минуя желудочно-кишечный тракт (ЖКТ) и печень. Это обеспечивает более стабильную терапевтическую концентрацию эстрадиола в плазме и более низкий уровень циркулирующего эстрона, который может негативно влиять на ткани молочной железы и усиливать синтез печеночных белков, включая тромбин [19]. Таким образом, метаболизм ТД форм эстрогенов ближе к физиологическому и обеспечивает более высокую биодоступность и безопасность по сравнению с ПО формами [6].

При пероральном приёме препарат последовательно проходит через желудочно-кишечный тракт (ЖКТ) и печень, где подвергается интенсивному метаболизму. В результате образуются эстрон и его конъюгаты, значительная часть дозы теряется (эффект «первого прохождения»). Это требует назначения более высоких доз, повышает риск нежелательных эффектов, в том числе тромботических осложнений.

При трансдермальном введении (пластырь, гель) эстрадиол поступает через кожу непосредственно в системный кровоток, минуя печень. Такой путь обеспечивает стабильную концентрацию эстрадиола в крови, высокую биодоступность препарата, низкий уровень метаболита эстрона и, как следствие, меньший риск тромбозов.

## **Правила проведения менопаузальной гормональной терапии**

Назначение гормональной заместительной терапии возможно только после тщательного обследования. На основе полученных данных врач подбирает индивидуальную схему лечения, руководствуясь следующими принципами:

1. Комплексный подход. ГЗТ — не единственный метод, а часть общей стратегии, которая включает здоровый образ жизни и лечение сопутствующих заболеваний.

2. Индивидуальный подбор доз. Лечение начинают с минимальной эффективной дозы гормонов, достаточной для облегчения симптомов. В дальнейшем схему пересматривают и корректируют по мере необходимости.

3. Назначение с учётом клинической ситуации. Выбор препарата зависит от симптомов, фазы климакса и возраста женщины, когда началась менопауза. При ранней менопаузе (до 40 лет) терапию продолжают как минимум до средне-статистического возраста наступления менопаузы (около 50 лет) — это служит профилактикой остеопороза.

4. Учёт личных особенностей. Врач обращает внимание на характер менструаций в прошлом, перенесённые гинекологические операции, наличие или отсутствие матки и яичников, а также случаи опухолей в анамнезе.

5. Регулярный контроль и коррекция. Необходимо постоянно наблюдать за состоянием пациентки и динамикой анализов, при необходимости своевременно изменяя назначения.

6. Выбор препарата в зависимости от сохранённой матки. Если матка не удалена, применяют комбинированные средства (эстроген + прогестерон). При отсутствии матки можно использовать препараты, содержащие только эстроген.

В настоящее время на этапе постановки диагноза климактерического синдрома согласно Клиническим рекомендациям «Менопауза и климактерические состояния у женщин» (2021 г.) рекомендовано проведение следующего обследования пациенток:

1. Визуальное обследование. Включает в себя как бимануальное влагалищное исследование, так и пальпацию молочных желез. Учитывая возрастающую

частоту ожирения в период менопаузы, рекомендовано провести измерение окружности талии (<80 см – ожирение), а также вычисление индекса массы тела.

2. Стандартное цитологическое обследование шейки матки (жидкостная цитология, ПАП-тест + полимеразная цепная реакция на вирус папилломы человека типов высокого канцерогенного риска – 16, 18, 31, 33, 35, 39, 45, 50, а при необходимости также относительно высокого канцерогенного риска – 26, 30, 53, 66, 68, 69, 70, 83, 85, 97).

3. Определение pH вагинального секрета.

4. Лабораторное обследование: исследование уровня гормонов крови (фолликулостимулирующего, тиреотропного гормона, пролактина – по показаниям).

5. Измерение уровня 25-ОН витамина D в крови (при факторах риска развития остеопороза).

6. Инструментальное обследование:

– рентгеноденситометрия поясничного отдела позвоночника и проксимального отдела бедренной кости (двухэнергетическая рентгеновская абсорбциометрия);

– ультразвуковое исследование органов малого таза;

– маммография в двух проекциях (у женщин от 40 до 75 лет 1 раз в 2 года)

[7, 8].

Для достижения максимального эффекта от проводимой заместительной МГТ следует соблюдать условия ее безопасности («безопасность лекарственного средства – это степень его влияния на органы и системы организма» – GCP General Guidelines, Geneva, 1991). К этим условиям можно отнести прежде всего индивидуальный подход к каждой пациентке – это является приоритетным при выборе тактики лечения климактерических расстройств. Учитывая современную концепцию персонализации МГТ, врач должен персонифицировать ее с учетом факторов риска развития сердечно-сосудистых заболеваний, рака молочных желез, постменопаузального остеопороза и коморбидных состояний, т.е. необходим подбор минимальной эффективной дозировки гормонов, определение лекарственной формы препаратов МГТ (пероральные, трансдермальные) и

использование режима назначения лечения с учетом возраста, стадии репродуктивного старения (STRAW+10) и потребностей самой пациентки.

В настоящее время в РФ зарегистрированы формы комбинированных пероральных препаратов для проведения МГТ в циклическом и непрерывном режиме, а также трансдермальные формы в виде пластырей и гелей. Для назначения в циклическом режиме доступны препараты, содержащие стандартную дозу (2 мг) эстрадиола: эстрадиола гемигидрат 2 мг / дидрогестерон 10 мг; эстрадиола валерат 2 мг / левоноргестрел 150 мкг; эстрадиола валерат 2 мг / норгестрел 500 мкг; эстрадиола валерат 2 мг / ципротерона ацетат 1 мг. При этом большинством международных экспертных сообществ по менопаузе (BMS, EMAS, IMS, POAG и AMS) в качестве гестагена при МГТ указан именно дидрогестерон 10 мг, который занимает первую позицию в их клинических рекомендациях (2020–2021 гг.) [9-12].

В непрерывном режиме применяются следующие препараты: эстрадиола гемигидрат 1 мг в комбинации с дидрогестероном 5 мг; эстрадиола гемигидрат 1 мг с дроспиреноном 2 мг; эстрадиола гемигидрат 0,5 мг + дидрогестерон 2,5 мг; эстрадиола гемигидрат 0,5 мг + дроспиренон 0,25 мг; а также тиболон 2,5 мг. Как показывают опросы женщин, основным преимуществом непрерывной МГТ считается удобство применения: отсутствует необходимость строго контролировать приём препаратов, и не возникает менструальноподобной реакции. Кроме того, постоянный приём комбинации эстрадиола с дидрогестероном повышает минеральную плотность костной ткани (МПКТ) и служит профилактикой остеопороза, что крайне важно: в России при переломах шейки бедра смертность в течение первого года достигает 40%, а 60% пострадавших становятся инвалидами.

В рандомизированном двойном слепом многоцентровом исследовании с участием 214 здоровых женщин в постменопаузе, продолжавшемся 1 год, было установлено, что уже через 6 месяцев непрерывной МГТ у всех участниц отмечалось значительное повышение МПКТ поясничного отдела позвоночника по сравнению с исходными показателями. Спустя 12 месяцев лечения зафиксировано дальнейшее улучшение как МПКТ поясничного отдела позвоночника, так и

МПКТ бедренной кости [13].

Для трансдермального введения можно рекомендовать гель для наружного применения 0,06% (0,75 мг эстрадиола гемигидрата в 1,5 г геля), а также накожный пластырь с эстрадиолом 50 мкг/сут, который меняют 1 раз в 7 дней. При мочеполовом синдроме в период менопаузы, который не удаётся купировать негормональными средствами, показана терапия низкими дозами вагинальных эстрогенов (кремы, таблетки, свечи) либо другими методами гормонального лечения (например, дегидроэпиандростерон, вагинальный тестостерон) [14].

В настоящее время рекомендованы следующие алгоритмы назначения МГТ в зависимости от периода менопаузы. Отмечено, что наиболее высокая терапевтическая эффективность достигается при начале лечения ещё на этапе менопаузального перехода.

Для старта МГТ в перименопаузе при выборе циклической комбинированной терапии предпочтительна низкодозированная схема: 1 мг эстрадиола (E2) в комбинации с 5 мг дидрогестерона. Если менопаузальные симптомы сохраняются в течение 1–2 месяцев, пациентку переводят на стандартную дозу МГТ — 2 мг E2 / 10 мг дидрогестерона.

**Схема начала МГТ в постменопаузе. В этом периоде возможны два подхода.**

Первый подход: начинают с низкодозированной терапии (1 мг E2 / 5 мг дидрогестерона) на срок 3–5 лет, после чего проводят клиническое обследование и оценку эффективности. При положительных результатах пациентку можно перевести на ультранизкодозированную МГТ — 0,5 мг E2 / 2,5 мг дидрогестерона. При этом обязательна ежегодная оценка эффективности лечения.

Второй подход: старт сразу с ультранизкой дозы — 0,5 мг E2 / 2,5 мг дидрогестерона. Оценка эффективности проводят через 1–2 месяца; если терапевтический эффект недостаточен, рекомендуют переход на низкодозированную терапию (1 мг E2 / 5 мг дидрогестерона) [15].

**Заключение**

Таким образом, менопауза — физиологический этап, сопровождающийся

выраженными гормональными изменениями и рисками развития остеопороза, сердечно-сосудистых заболеваний и урогенитальных симптомов. Менопаузальная гормональная терапия (МГТ) подтверждена как наиболее эффективное средство для коррекции симптомов и профилактики этих осложнений. Оптимальное использование МГТ требует индивидуального подбора режима, формы препарата и учета метаболических особенностей пациентки. Важным условием является начало терапии в возрасте до 60 лет и в первые 10 лет постменопаузы, а также регулярный контроль за состоянием женщины. Комплексный подход и своевременное лечение позволяют существенно улучшить качество жизни женщин в менопаузальный период и снизить риск развития поздних осложнений.

### Список литературы

1. Министерство здравоохранения Российской Федерации. Менопаузальная гормонотерапия и сохранение здоровья женщин в зрелом возрасте: клинические рекомендации (протокол лечения): утв. президентом Рос. о-ва акушеров-гинекологов 21.09.2015.
2. Пауков Сергей Вячеславович, Леваков Сергей Александрович, Шешукова Наталия Алексеевна Менопаузальная гормональная терапия: современные подходы к применению и назначению / Consilium Medicum. 2024. №7.
3. Прокофьева Л. В., Кормишина А.Е., Кормишин В.А. Курс лекций по общей фармакологии. Учебно-методическое пособие. Ульяновск: УлГУ; 2017
4. Kopper N.W., Gudeman J., Thompson D.J. Transdermal hormone therapy in postmenopausal women: a review of metabolic effects and drug delivery technologies. Drug Des. Devel. Ther. 2009; 2: 193-202. <https://dx.doi.org/10.2147/dddt.s4146>.
5. Tebbens M., Heijboer A. C., T'Sjoen G., Bisschop P.H., den Heijer M. The role of estrone in feminizing hormone treatment. J. Clin. Endocrinol. Metab. 2022; 107(2): e458-e466. <https://dx.doi.org/10.1210/clinem/dgab741>.
6. Goodman M.P. Are all estrogens created equal? A review of oral vs. transdermal therapy. J. Womens Health (Larchmt). 2012; 21(2):161-9. <https://dx.doi.org/10.1089/jwh.2011.2839>.

7. Менопауза и климактерические состояния у женщин. Клинические рекомендации РОАГ, КР117, 2021 [Menopauza i klimaktericheskie sostoianiia u zhenshchin. Klinicheskie rekomendatsii ROAG, KR117, 2021 (in Russian)].
8. Arbin N, Tomassino M, Depuidt C, Deliner J. Are 20 human papillomavirus types causing cervical cancer? J Pathol. 2014; 243:431-5.
9. Baber RG, Panay N, Fenton A; IMS Writing Group. 2016 IMS Recommendations on women's midlife health and menopause hormone therapy. Climacteric. 2016;19(2):109-50. DOI:10.3109/13697137.2015.1129166.
10. BMS Handbook. 6th ed. London. 2020.
11. EMAS resource area on menopause in the workplace. Available at: <https://www.emas-online.org/emas-and-menopause-in-the-workplace-2021>. Accessed: 20.01.2021.
12. EMAS 2021 Global Recommendations on Menopause in the Workplace.
13. Greenwald MV, Gluck OS, Lang E, Rakov V. Oral hormone therapy with 17-beta estradiol in prevention of bone loss in early postmenopausal women: dose-dependent effect. Menopause. 2015;12(6):741-8. DOI: 10.1097/01.gme.0000184425.73567.12
14. The 2022 hormone therapy Position Statement of the North American Menopause Society. Menopause. 2022;28(9):767-70.
15. Ашрафян Л. А., Балан В. Е., Баранов И.И., и др. Алгоритм применения менопаузальной гормональной терапии у женщин в период пери- и постменопаузы. Совместная позиция экспертов РОАГ, РАМ, АГЭ, РАОП. Акушерство и гинекология. 2021; 3:210-21 [Ashrafian LA, Balan VE, Baranov II, et al. Algorithms for menopausal hormone therapy during the period of periand post-menopause. Joint position statement of RSOG RAM, AGE, RAOP experts. Obstetrics and Gynecology. 2021; 3:210-21 (in Russian)].

## ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

---

УДК 81'33

### СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПЕРЕВОДА ТЕХНИЧЕСКИХ СОКРАЩЕНИЙ НЕЙРОСЕТЕВЫМИ СИСТЕМАМИ

**Кожевников Никита Сергеевич**

студент

**Научный руководитель: Казаков Андрей Викторович,**

к.ф.н., доцент

ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», город Киров

***Аннотация.** В статье представлены результаты сравнительного анализа перевода 147 английских технических сокращений на русский язык четырьмя нейросетевыми системами (ChatGPT, DeepSeek, Google Translate, Яндекс Переводчик). Установлено, что точность перевода варьируется от 56 % до 69 %; общепринятые сокращения переводятся успешнее (71–75 %), чем авторские (38–52 %). Выявлены основные типы ошибок: галлюцинации моделей, ложное отождествление сокращений и неоправданное сохранение латинской формы.*

*The article presents the results of a comparative analysis of the translation of 147 English technical abbreviations into Russian by four neural network systems (ChatGPT, DeepSeek, Google Translate, Yandex Translator). It is established that translation accuracy varies from 56 % to 69 %; conventional abbreviations are translated more successfully (71–75 %) than Author-defined abbreviations (38–52 %). The main types of errors are identified: model hallucinations, false identification, and unjustified preservation of the Latin form.*

**Ключевые слова:** технический перевод, нейросетевые системы, машинный перевод, сокращения, аббревиатуры, сравнительный анализ

**Keywords:** technical translation, neural network systems, machine translation,

*abbreviations, acronyms, comparative analysis*

Современные нейросетевые системы машинного перевода активно используются для обработки технической документации, однако их способность корректно переводить английские технические сокращения на русский язык остаётся недостаточно изученной. Технические сокращения относятся к наиболее сложным категориям для автоматического перевода ввиду их семантической концентрации, омонимии и зависимости от предметной области[1], а ошибки при их интерпретации могут иметь серьёзные последствия в инженерной, авиационной и ИТ-сферах [2]. В настоящем исследовании представлен сравнительный анализ четырех нейросетевых систем на корпусе из 147 технических сокращений из четырёх предметных областей, сопоставляя полученные переводы с нормативными эталонами по ГОСТ и отраслевым стандартам.

Для проведения эксперимента были отобраны 147 английских технических сокращений из четырёх предметных областей: автомобилестроение (руководство по эксплуатации Ford F-150, 29 сокращений), станкостроение с ЧПУ (документация FANUC 30i, 25 сокращений), высокопроизводительные вычисления (руководство NVIDIA DGX A100, 45 сокращений), авиация (руководство по лётной эксплуатации Boeing 737 FCOM, 48 сокращений). Корпус включал 118 общепринятых сокращений (зафиксированных в словарях и стандартах) и 29 авторских сокращений, функционирующих только в пределах конкретной документации.

В качестве эталона для оценки использовались нормативные переводы, установленные по ГОСТ Р 41.13-2007, ГОСТ Р 52051-2003, словарю Мультигран, отраслевым справочникам [3; 4; 5; 6].

Для перевода были привлечены четыре нейросетевые системы: две большие языковые модели (ChatGPT и DeepSeek) и две специализированных сервиса машинного перевода (Google Translate, Яндекс Переводчик). Каждому сокращению предъявлялся контекст в виде одного предложения из исходной документации. Оценка качества перевода производилась по трём категориям: правильный перевод (полное соответствие эталону), частично правильный (основное

значение передано верно, но присутствуют терминологические неточности или неоправданное сохранение латинской формы), неправильный (ошибочная передача значения).

Общие результаты перевода 147 сокращений представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Общие результаты перевода технических сокращений четырьмя нейросетевыми системами

| Система           | Правильный | Частично | Неправильный | Точность, % |
|-------------------|------------|----------|--------------|-------------|
| Google Translate  | 102        | 45       | 0            | 69          |
| DeepSeek          | 102        | 44       | 1            | 69          |
| ChatGPT           | 96         | 50       | 1            | 65          |
| Яндекс Переводчик | 83         | 57       | 7            | 56          |

Наибольшую общую точность показали Google Translate, DeepSeek (по 69 %). Яндекс Переводчик продемонстрировал наименьший результат (56 %), причём только у этой системы были зафиксированы неправильные переводы в количестве 7 единиц. ChatGPT показал точность 65 %, уступив лидерам 4 процентных пункта.

Различия в качестве перевода наблюдаются между общепринятыми и авторскими сокращениями (таблица 2).

Таблица 2 – Качество перевода в зависимости от типа сокращения

| Система           | Тип          | Правильный | Частично | Неправильный | Точность, % |
|-------------------|--------------|------------|----------|--------------|-------------|
| DeepSeek          | общепринятое | 88         | 30       | 0            | 75          |
| DeepSeek          | авторское    | 14         | 14       | 1            | 48          |
| Google Translate  | общепринятое | 87         | 31       | 0            | 74          |
| Google Translate  | авторское    | 15         | 14       | 0            | 52          |
| ChatGPT           | общепринятое | 84         | 34       | 0            | 71          |
| ChatGPT           | авторское    | 12         | 16       | 1            | 41          |
| Яндекс Переводчик | общепринятое | 72         | 44       | 2            | 61          |
| Яндекс Переводчик | авторское    | 11         | 13       | 5            | 38          |

Для всех систем точность перевода общепринятых сокращений (71–75 %) значительно превышает точность перевода авторских сокращений (38–52 %). Наибольший разрыв – у Яндекс Переводчика (61 % против 38 %). DeepSeek и Google Translate демонстрируют наилучшие показатели при работе с авторскими

сокращениями (48 % и 52 % соответственно), однако и эти значения остаются низкими.

Анализ способов передачи сокращений на русский язык показывает, что все системы предпочитают сохранение исходной латинской формы (279 случаев из 588, или 47 %). Описательный перевод использован в 238 случаях (40 %). Использование русского эквивалента зафиксировано лишь в 61 (10 %). Массовое сохранение латинской графики при наличии устоявшегося русского эквивалента (например, ABS вместо «АВС», LED вместо «светодиод») является неоправданным.

Анализ по предметным областям выявил вариативность качества перевода в зависимости от тематики текста. Наиболее высокие результаты все системы показали при переводе документации NVIDIA (78–83 %), что объясняется высокой частотностью ИТ-терминов в обучающих корпусах. Наибольшие трудности вызвала авиационная документация Boeing: точность Яндекс Переводчика составила всего 41 %, ChatGPT — 57 %, Google Translate — 67 %, DeepSeek — 71 %. Автомобильная документация Ford и документация FANUC заняли промежуточное положение (54–68 %).

Проведённый эксперимент позволил выявить несколько типичных ошибок нейросетевого перевода технических сокращений. Выявлено четыре типа ошибок. 1) Галлюцинации: «AD» переведено Яндекс Переводчик как «реклама», «EGT» – как «манёвренность». 2) Ложное отождествление: «AI» (Alpha-i contour control) интерпретировано ChatGPT, DeepSeek и Яндекс Переводчик как «искусственный интеллект»; «2H» – как «2 часа». 3) Неоправданное сохранение латинской формы (279 случаев).

В результате проведённого экспериментального исследования установлено следующее: Наибольшую точность перевода технических сокращений продемонстрировали DeepSeek и Google Translate (по 69 %), тогда как Яндекс Переводчик показал наименьший результат (56 %). Все системы значительно лучше справляются с общепринятыми сокращениями (71–75 %), чем с автоскими (38–52 %), а качество перевода зависит от предметной области: наиболее высокие

результаты достигнуты для ИТ-документации (78–83 %), наиболее низкие — для авиационной (41–71 %). Наиболее распространёнными ошибками являются ложное отождествление сокращений, неоправданное сохранение латинской формы, галлюцинации моделей и ошибки в передаче единиц измерения, поэтому использование машинного перевода технических текстов требует обязательной постредактуры.

### Список литературы

1. Улиткин И. А., Нелюбин Л. Л. Особенности перевода аббревиатур в научно-технической литературе / Вестник Московского государственного лингвистического университета. — 2014. — № 12 (698). — С. 142–149.
2. Мифтахова Р. Г., Морозкина Е. А. Нейросетевой перевод: принципы функционирования и перспективы развития / Вопросы прикладной лингвистики. — 2023. — № 2. — С. 56–68.
3. Лактюшин В. П. Термины, аббревиатуры и коды гражданской авиации. — СПб.: СПбГУ ГА, 2023. — 210 с.
4. ГОСТ Р 41.13-2007. Единообразные предписания, касающиеся торможения транспортных средств категорий М, N и O. — М.: Стандартинформ, 2007.
5. ГОСТ Р 52051-2003. Транспорт дорожный. Термины и определения. — М.: ИПК Издательство стандартов, 2004.
6. Мультитран: электронный словарь. — URL: [multitrans.com](http://multitrans.com) (дата обращения: 15.06.2026). — Режим доступа: свободный.

## ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

---

УДК 347.97/.99

### ЦИФРОВИЗАЦИЯ ПРАВОСУДИЯ В РОССИИ

**Муркина София Викторовна**

магистрант

**Научный руководитель: Пресняков Михаил Вячеславович,**

д.ю.н., профессор

Поволжский институт управления – филиал, РАНХиГС

***Аннотация.** В статье анализируются основные направления цифровой трансформации системы России в 2022-2025 годы. На основе статистических данных, программных документов и судебной практики рассматривается внедрения электронного правосудия, использование видео-конференц связи, автоматизация приказного производства с помощью нейросетей, а также проблемы правового регулирования электронных доказательств и искусственного интеллекта. Делается вывод о переходе от «цифровизации процессов» к «цифровой среде правосудия».*

*The article analyzes the main directions of digital transformation of the Russian system in 2022-2025. Based on statistical data, program documents, and judicial practice, the article examines the introduction of electronic justice, the use of video conferencing, the automation of court proceedings using neural networks, and the problems of legal regulation of electronic evidence and artificial intelligence. The article concludes that there is a transition from «digitalization of processes» to a «digital justice environment.»*

**Ключевые слова:** цифровизация правосудия, электронное правосудие, судебная статистика, видео-конференц связь, искусственный интеллект в суде, электронные доказательства, «Магис», ГАС «Правосудие»

**Keywords:** *digitalization of justice, electronic justice, judicial statistics, video conferencing, artificial intelligence in court, electronic evidence, Magis, and the Justice State Automated System*

Фундамент цифровизации судебной системы России был заложен Федеральной целевой программой «Развитие судебной системы России на 2013-2024 годы». К 2022 году были достигнуты значимые показатели: доля федеральных судов общей юрисдикции, оснащенных комплектами видео-конференц-связи (ВКС), достигла 95%, количество залов судебных заседаний с видеопроотоколированием превысило 2500 единиц, а с аудиопроотоколированием - 7300 [2].

Важным итогом стало создание единого цифрового пространства: ГАС «Правосудие» объединила все суды общей юрисдикции и арбитражные суды, обеспечив возможность подачи процессуальных документов в электронном виде. Анализируя итоговую работу, проведенную в 2024 году, количество электронных обращений в Верховный суд РФ преодолело количество в 38 тысяч, а совокупность хранения данных составила 209 терабайт.

Как подчеркивают исследователи «информационные технологии кардинальным образом повлияли на судебную сферу, дав ей уникальный шанс встроиться в цифровую инфраструктуру» [1]. Так, начиная с 2025 года, отмечают факт завершения ключевого этапа первичной цифровизации судов, из чего следует, что была подготовлена база, позволяющая перейти к, так называемому, этапу смешанной работы, которая будет сочетать в себе традиционные и цифровые формы работы.

Переход на новый этап демонстрирует готовность правосудия к внедрению в судебную деятельность информационных технологий. Это свидетельствует, прежде всего, сравнительный анализ деятельности судов. Так, если раньше информационные технологии служили как автоматизация отдельных процессов, например, электронную подачу документов или формирование электронных дел, то в настоящее время наблюдается тенденция формирования комплексной автоматизированной системы, работающей без изъятий, основываясь на фундаментальных принципах.

Вопреки прогрессу в области интеграции цифровых технологий в судопроизводство, в том числе ИИ, количество, рассмотренных дел на одного судью, как критерия нагрузки, продолжает сохраняться. По данным, озвученным на совещании руководства Судебного департамента в апреле 2025 года, в Уральском федеральном округе судьи районных судов рассмотрели почти 850 тысяч дел, при средней нагрузке 53 дела в месяц на одного судью [5].

Именно в этих условиях цифровые инструменты становятся не благом, а необходимостью. Председатель Верховного Суда РФ Игорь Краснов на совещании с председателями федеральных судов в октябре 2025 года подчеркнул: «Аналитические программные комплексы на основе искусственного интеллекта — вот что является перспективным направлением в развитии судебной системы» [4].

Наиболее яркий пример практического применения ИИ в российском правосудии — это автоматизация приказного производства. Система «Магис», разработанная в Амурской области, обрабатывает дела о взыскании задолженности по коммунальным платежам, кредитам и налогам. Благодаря машинному обучению, система самостоятельно регистрирует дело, формирует проект судебного приказа и комплект документов. Время обработки одного заявления сократилось до двух минут, что в 100 раз быстрее традиционного подхода.

По итогам 2024 года только мировые судьи Благовещенска рассмотрели около 80 тысяч таких дел. Сегодня «Магис» тестируется или используется в 32 регионах России на 215 судебных участках [3].

Еще одна разработка «Нейромагис» это автоматизации обработки административных протоколов. Система распознает текст протокола с точностью до 95%, извлекает значимые атрибуты и вносит их в базу данных. Ежегодно через нее проходит около 20 тысяч протоколов только в их в базу данных.

Так, бывший генеральный директор Судебного департамента при Верховном Суде РФ Вячеслав Иванов подтвердил курс на дальнейшую автоматизацию: «...там многие рутинные процессы, чтобы не допускать ошибок... человека может заменить нейросеть».

Однако цифровизация породила и новые правовые проблемы. Главная из них статус электронных доказательств. Российское процессуальное законодательство пока не признает «электронное доказательство» отдельной категорией. Суды вынуждены подгонять цифровую информацию (например, переписку в мессенджерах) под старые рамки письменных доказательств.

Как обоснованно отмечается в экспертной среде, в настоящее время в российском процессуальном законодательстве отсутствуют специальные правила оценки электронных доказательств, которые были бы целенаправленно ориентированы на решение комплекса проблем, связанных с их идентификацией, установлением достоверности и обеспечением сохранности. В связи со специфическими свойствами электронных доказательств, таких как электронные документы, переписка в мессенджерах, данные из социальных сетей, логи серверов, скриншоты, цифровые аудио- и видеозаписи и пр. создают значительные сложности в судебной практике. Эти материалы легко поддаются изменению, могут быть безвозвратно удалены или искажены без каких-либо заметных следов, а их подлинность и целостность зачастую невозможно подтвердить стандартными способами.

Зарубежный опыт, в частности практика Китая, наглядно иллюстрирует возможные подходы: там электронные доказательства признаны отдельной категорией с установленными критериями достоверности, а информация с сертифицированных платформ имеет презумпцию подлинности. Развитие цифровых технологий в сфере правосудия влечёт за собой не только технические вызовы, но и нравственные дилеммы. Внедрение систем распознавания лиц, изучение «цифрового следа» и автоматизация оценки доказательств ставят вопрос о необходимости переосмысления принципов состязательности и равенства сторон в процессе.

Правовой статус искусственного интеллекта - тема активных дискуссий. В частности, обсуждается, кто должен нести ответственность за ошибку нейросети: разработчик программного обеспечения, судья, который утвердил сгенерированный ИИ проект, или непосредственно сама интеллектуальная

система. Ответа пока нет.

Председатель ВС РФ Игорь Краснов на совещании в октябре 2025 года обратил внимание и на другую проблему, а именно о том, что интерфейсы многих сайтов федеральных судов остаются недружественными для граждан, что затрудняет реализацию права на обращение в суд в электронной форме.

Период 2022-2025 гг. стал для российской судебной системы этапом активной практической цифровизации. Завершена масштабная программа технического переоснащения. Нейросетевые технологии внедрены в рутинные процессы (приказное производство, обработка протоколов). Видео-конференц-связь стала обычным инструментом.

Однако остаются нерешенными три группы проблем:

1. Правовая неопределенность статуса электронных доказательств;
2. Этические риски применения ИИ и отсутствие механизмов ответственности;
3. Цифровое неравенство участников процесса.

Перспективы развития связаны с принятием специализированного регулирования (законопроект об ИИ готовится с 2024 года), созданием «суперсервисов» для участников процессов и дальнейшей интеграцией судебной системы с иными государственными информационными системами.

### **Список литературы**

1. Информационные технологии правосудия: нравственные, правовые и прикладные проблемы / Российский судья. – 2025. – № 6. – С. 52–56.
2. Постановление Правительства РФ от 27 декабря 2012 г. № 1406 «О федеральной целевой программе «Развитие судебной системы России на 2013 - 2024 годы»: [Электронный ресурс] / КонсультантПлюс. – Режим доступа: [<http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162740>] (дата обращения: 22.05.2026)
3. Успех внедрения новых технологий в судебную практику показало Приамурье на форуме в Санкт-Петербурге: [Электронный ресурс] / Телеканал Амурское областное телевидение. – 2025. – Режим доступа: [<https://www.>

amurobl.tv/news/nauka-i-tehnologii/2025-11-10-uspekh-vnedreniya-novykh-tekhnologiy-v-su-debnuyu-praktiku-pokazalo-priamure-na-forume-v-sankt-peterb] (дата обращения: 22.05.2026).

4. Игорь Краснов провел совещание с председателями федеральных судов: [Электронный ресурс] / Верховный суд Российской Федерации. – 2025. – Режим доступа: [[https://www.vsrfr.ru/press\\_center/news/34762/](https://www.vsrfr.ru/press_center/news/34762/)] (дата обращения: 22.05.2026).

5. Российские суды применяют нейросети в своей практике: [Электронный ресурс] / 12 канал. – 2025. – Режим доступа: [<https://12-kanal.ru/news/244173/>] (дата обращения: 22.05.2026).

## СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

---

УДК 323.2

### ИЗМЕРЕНИЕ ПОЛИТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ МОЛОДЁЖИ Г. СЫКТЫВКАР (НА МАТЕРИАЛЕ АНКЕТНОГО ОПРОСА)

**Ненашев Матвей Владимирович**

магистрант

**Научный руководитель: Ковалёв Виктор Антонович,**

д.п.н., доцент

ФГБОУ ВО «Сыктывкарский государственный университет  
имени Питирима Сорокина»,  
город Сыктывкар

***Аннотация.** В статье изучен уровень политической активности молодёжи г. Сыктывкар Республики Коми. На основании теории политического участия исследуются проблемы вовлечённости молодёжи в политическую деятельность.*

*The article examines the level of political activity among young people in Syktyvkar, Komi Republic. Based on the theory of political participation, the article explores the problems of youth involvement in political activities.*

***Ключевые слова:** молодёжь, социализация, молодёжная политика, политическая активность*

***Keywords:** youth, socialization, youth policy, and political activity*

Проблема изучения политической активности молодёжи в Российской Федерации и, в частности в городе Сыктывкар, носит в настоящий момент актуальный характер. Исследование этого вопроса включает анализ политического участия граждан в жизни общества.

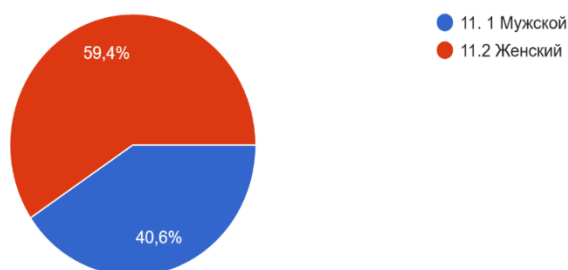
Участие молодых людей в политическом процессе демонстрирует

реализацию социальной группой своих политических интересов. Активность молодёжи включает в себя ряд пунктов, таких как политическое участие граждан в жизни страны, социальную активность (на всех уровнях: от семьи и образовательных учреждений до локальных общественных и политических объединений, направленных на воплощение в жизнь гражданских инициатив на общенациональном уровне) [4; 653 с.].

Отказ учитывать проблему «пассивного участия» и аполитичности молодёжи приводит к невозможности решить ряд важных социально-экономических вопросов в постиндустриальном обществе [3; 24 с.]. В рамках изучения данной проблемы было проведено социологическое исследование, направленное на определение уровня политической активности молодёжи.

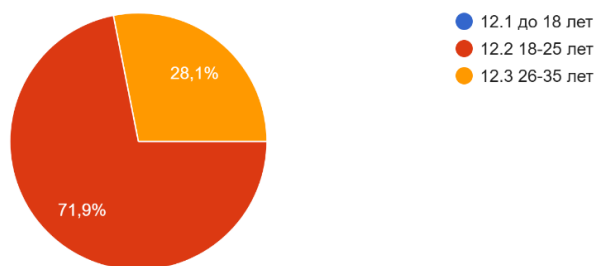
Уровень социально-политической активности зависит от системы психологических установок, состоящей из следующих компонентов: когнитивный, аффективный, поведенческий. Когнитивный компонент включает знания о политической системе и уровень интереса к политике, поведенческий – готовность совершать определённые действия (участие или неучастие в голосованиях и митингах), аффективный (выражение эмоций индивидом) [1; 125-131 с.].

С целью изучения степени политической активности молодёжи города Сыктывкар был использован метод анкетирования, позволяющий проанализировать уровень политического участия. Опрос был осуществлён с применением электронных технологий: анкета размещалась в социальной сети ВКонтакте. Итоговое число респондентов составило 32 человека. Гендерный состав отображён на схеме: из них женщин 19 человек, мужчин – 13 человек.



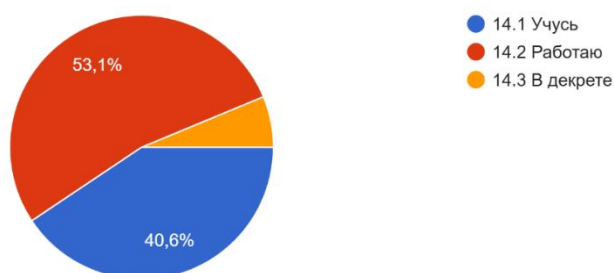
Определяя генеральную совокупность по видам занятости, опрашивали студентов, работающих, лиц, находящихся в декрете. В исследовании

представлены все основные социальные группы молодёжи для учёта общественного мнения. Рассмотрена возрастная группа людей, включающая в себя лиц, достигших совершеннолетия



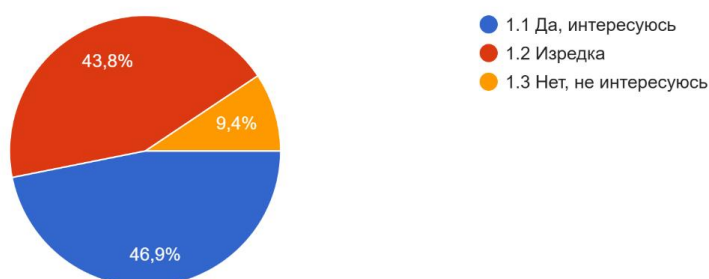
Согласно полученным данным, преимущественно в исследовании приняли участие лица в возрасте от 18 до 25 лет (23 человека). Все респонденты, принимавшие участие в опросе, имеют высшее образование.

Больше половины ответивших работают – 17 человек; лиц, находящихся в декрете – 2 человека; лиц, обучающихся в организациях высшего образования 13 человек.



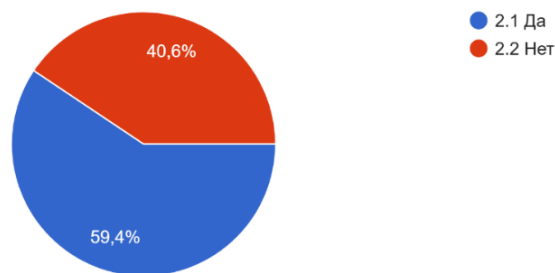
С целью изучения уровня политической активности необходимо проанализировать интерес молодёжи к политике. Результаты ответов представлены в процентном соотношении по каждому вопросу.

В ходе проведённого эмпирического социологического исследования получены следующие результаты на вопрос: «Интересуетесь ли Вы политикой?»

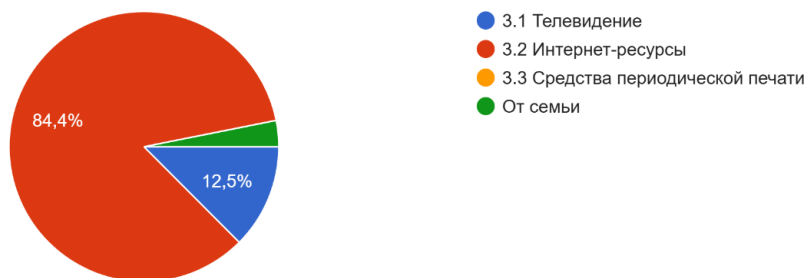


Согласно полученным данным, 90,7 % респондентов (29 человек) интересуются политикой. Из них 14 человек делают это изредка. 3 человека вовсе не интересуются политикой.

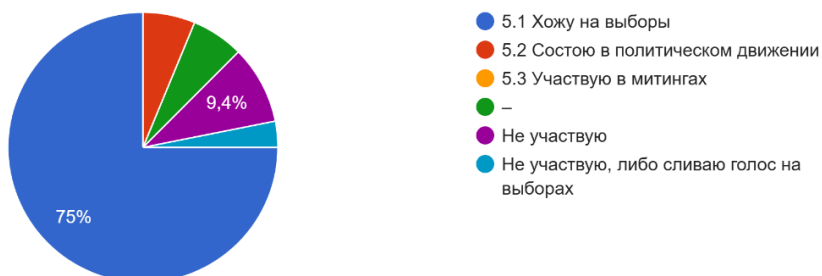
Что касается непосредственного участия в политической жизни страны, 19 молодых людей заявили о своей активности, в то время как 13 респондентов не принимают



Значительная часть респондентов (27 человек) получают информацию на политические темы из Интернет-ресурсов, 4 респондента дали ответ – телевидение и 1 респондент получает информацию от семьи. При этом никто из опрошенных не получает информацию из средств периодической печати.



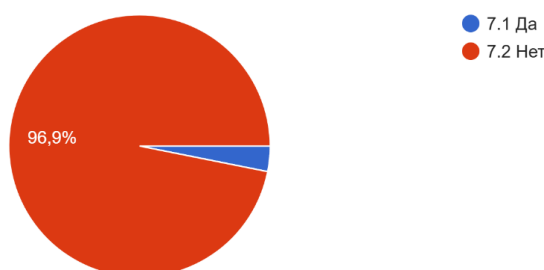
Говоря о способах участия в политической деятельности, большая часть респондентов (24 человека) отметили, что ходят на выборы для прямого волеизъявления своей позиции. 2 респондента заявили, что состоят в политическом движении, при этом 6 человек сообщили, что не принимают активного участия в политике. Никто из респондентов не отметил, что участвует в митингах.



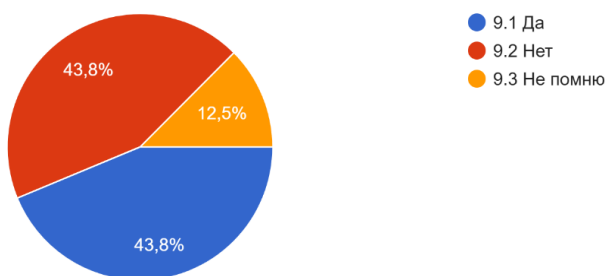
Согласно ответам на вопрос «Какие политические партии России вы знаете?», можно сделать вывод, что молодёжь осведомлена об основных политических партиях России, среди которых чаще всего называли парламентские партии текущего созыва Государственной Думы: «Единая Россия», ЛДПР, КПРФ,

«Новые Люди», «Справедливая Россия». Часть респондентов отметила внепарламентские партии: «Яблоко», «Зелёная Альтернатива», «Коммунисты России». Данные позволяют прийти к заключению, что молодые люди имеют представление о существующих в данный момент партиях Российской Федерации.

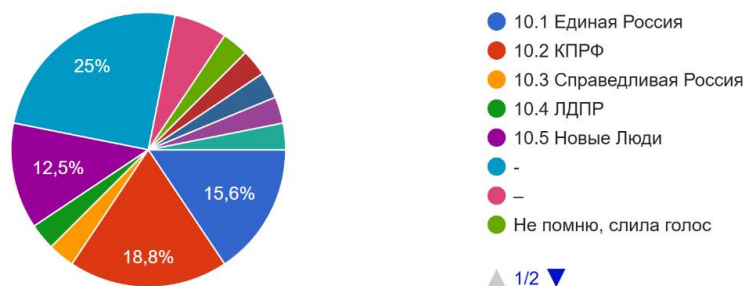
При этом только один респондент сообщил, что состоит в политической партии, указав в качестве причины, повлиявшей на его выбор, активную жизненную позицию. На основании этих ответов можно сделать вывод, что молодые люди не рассматривают членство в партии как способ изменить своё социальное положение.



Равные доли опрошенных (14 человек) заявили, что участвовали и не принимали участия в последних выборах главы Республики Коми и Государственного Совета в 2025 году. При этом 4 человека ответили, что не помнят принимали ли они участие в выборах. Таким образом, можно сделать вывод, о равной степени политического участия и абсентеизма в нашем регионе среди молодых людей.



Из опрошенных 10 человек заявили, что не голосовали, 2 респондента отказались говорить, за кого голосовали, сославшись на тайну голосования. Больше всего респондентов поддержали партии КПРФ (6 человек) и «Единая Россия» и «Справедливая Россия».



На основании анализа данных опроса можно сделать вывод о низком уровне политического участия молодого поколения в городе Сыктывкар. Проанализировав ответы респондентов, можно прийти к выводам, что политика как одна из базовых ценностей интересует современную российскую молодёжь в меньшей степени, что, в свою очередь, влияет на уровень политического абсентизма. Основываясь на данных эмпирического социологического исследования, можно выделить наиболее характерные способы политического участия молодёжи, среди которых: получение информации на политические темы из интернет-ресурсов, участие в выборах. Тем самым наглядно демонстрируется стремление молодёжи участвовать в политическом процессе легальными методами, отвергая нелегальные деструктивные формы политической активности.

По итогам исследования были рассмотрены основные ценности молодёжи города Сыктывкар. Подвергнув анализу ответы респондентов, выявлены основные формы и способы участия в политике, а также уровень электоральной активности молодёжи.

### Список литературы

1. Алмонд, Г., Верба, С. Гражданская культура и стабильность демократии / М.: Полис, 1992. №4. С. 122-134.
2. Бирюлина Т. В. Мотивация и характер политического участия российской молодежи: диссертация на соискание учёной степени кандидата политических наук. Саратов, 2008. 189 с.
3. Зоркая Н. Политическое участие и доверие населения к политическим институтам и политическим лидерам. М.: Мониторинг общественного мнения.

1999. №1 (39). С. 24-28.

4. Общая и прикладная политология / под. Ред. В. И. Жукова; Б. И. Краснова. М.: МГСУ Союз, 1997. 992 с.

## ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ

---

УДК 783

### ЭТОС И ИСПОЛНИТЕЛЬСКИЙ СТИЛЬ СОВРЕМЕННОГО БЕЛОРУССКОГО ПРАВОСЛАВНОГО РЕГЕНТА: ГРАНИ МАСТЕРСТВА И СЛУЖЕНИЯ ОЛЬГИ ШОЛКОВОЙ

**Цмыг Галина Павловна**

кандидат искусствоведения, доцент

**Филиппович Жанна Викторовна**

младший научный сотрудник

ГНУ «Центр исследований белорусской культуры, языка и литературы,  
Национальная академия наук Беларуси»,  
г. Минск, Беларусь

***Аннотация.** В статье рассматривается профессиональный и духовно-нравственный этос православного регента как системообразующий фактор формирования его индивидуального исполнительского стиля. На примере регентской деятельности Ольги Шолковой раскрывается взаимосвязь между внутренними ценностно-смысловыми установками руководителя церковного хора и его дирижерско-исполнительской интерпретацией литургического песнопения. Авторы обосновывают, что индивидуальный исполнительский стиль регента является внешним художественным воплощением его глубокого внутреннего этоса.*

***Ключевые слова:** православный регент, церковный хор, индивидуальный исполнительский стиль, духовно-нравственный этос музыканта-регента, богослужбно-певческая практика*

В современной панораме хорового искусства Беларуси церковно-певческая культура, сформировавшаяся в недрах различных христианских конфессий,

обрела уникальный и неповторимый облик благодаря подвижнической деятельности музыкантов, возглавляющих приходские хоровые коллективы. Начиная с 90-х годов образовалось крупное хоровое движение по постижению и исполнению духовной музыки, которая после Постановления «О свободе совести и религиозных организациях» (17.12.1992г.) заняла свое важное место в репертуаре профессиональных и любительских коллективов. В это же время шло и активное возрождение приходской жизни в Русской православной церкви Белорусского экзархата Московского патриархата: начался процесс возрождения и строительства храмов, в которых богослужебная практика требовала организации и функционирования приходских хоров. Эти тенденции вдохновили белорусских профессиональных музыкантов, получивших образование в государственных музыкальных учебных заведениях, приобретать новую для них квалификацию — регента хора. Так появилась целая плеяда регентов, которые стали во главе приходских (клиросных) хоров. Среди них особую известность получила многогранная музыкальная деятельность-служение Ирины Денисовой (Свято-Петро-Павловский собор, г. Минск); Светланы Жигало, Натальи Вальковой, Марины Радищевой (Церковь Святой Равноапостольной Марии Магдалины, г. Минск), Ольги Янум (Храм иконы Божьей Матери «Всех скорбящих Радость», г. Минск), Елены Собко (Домовая церковь Стефана архидиакона при епархиальном управлении, Пинск) и др. Хоры под руководством этих регентов достигли высокого певческого мастерства, ведут благотворительную церковно-музыкальную деятельность, популяризируют духовную музыку на светских мероприятиях. Указанные явления культуры вдохновляют композиторов на создание музыки на религиозные тексты, а сами регенты создают транскрипции для своих хоров. Таким образом не только в хоровом исполнительстве, но и в композиторском творчестве развивается жанрово-стилевое направление духовной музыки, которое постоянно привлекает к себе внимание белорусских искусствоведов. Так, вопросам, связанным с богослужебной певческой практикой в Беларуси в своих исследованиях, уделяла специальное внимание Л. А. Густова-Рунцо [1]. Ученый установила типологию исполнительских стилей белорусской певческой практики

православной традиции в контексте ее исторического развития, исследовала православную певческую культуру в аспекте ее истории, региональных особенностей богослужебного пения, которые раскрываются через специфику взаимодействия различных традиций, существовавших на белорусских землях в XI — XX вв., что в значительной степени определило формирование облика современной православной певческой практики и др. Е. А. Чернова [3] уделила специально внимание стилевым особенностям воплощения гимнографии православного богослужения и разнообразию ее проявлений в музыкальной культуре Беларуси XX — начала XXI века; рассмотрела специфику музыкальных адаптаций корпуса сакральных текстов в различных сферах духовно-религиозной и социально-культурной жизни (храмовой богослужебной практике, концертном исполнительстве, этнопесенной традиции, регентском и композиторском творчестве). Старообрядческая ветвь православной певческой культуры и уникальные пласты локальной богослужебной практики Гомельского региона (Ветковская традиция) стали в центре внимания фундаментального исследования Н. И. Дожиной [2]. Концертно-исполнительскому искусству и композиторскому творчеству в аспекте осмысления жанрово-стилевых направлений духовной музыки уделяли внимание в своих исследованиях многие белорусские искусствоведы, среди которых С. С. Герасимович, С. Н. Немогай, А. И. Смагин, Т. Г. Мдивани, Г. П. Цмыг, Т. В. Лихач и др. Вместе с тем характеристике творчества музыканта-регента в аспекте духовно-творческих установок, которые он демонстрирует для достижения стоящих перед церковным (клиросным) хором задач в недрах богослужебной практики Русской православной церкви в Беларуси, специальное внимание не уделялось. Таким образом актуализируется цель нашей работы — характеристика духовно-творческого облика Ольги Шолковой, представителя плеяды белорусских музыкантов-регентов, в контексте современного регентского дела в Беларуси и осмысление ее творческих установок на основе рассмотрения этоса музыканта-регента и анализа специальных хороведческих приемов работы с церковным хором. Мы взяли у Ольги Михайловны интервью (Минск, 24.08.2024г.), на важнейшие тезисы из которого мы опираемся в данном

исследовании, которое осуществлено в рамках выполнения научно-исследовательской работы «Хоровое искусство Беларуси (1985-2025 гг.): отечественные традиции, онтологический статус, созидательные социальные функции» (Номер гос. регистр. 20260300 от 24.03.2026) по выполнению задания 12.2.01. «Театральное, музыкальное и экранное искусство в развитии социального потенциала общества» в рамках государственной программы научных исследований 12 на 2026 — 2030 гг. «Социально-экономическая, политическая и национально-культурная безопасность белорусской государственности» Подпрограмма 12.2 «Культура и искусство».

Ольга Михайловна Шолкова — профессиональный музыкант, получивший образование в Белорусской государственной академии музыки по классу скрипки. Свою профессиональную деятельность в качестве скрипачки она осуществляла в качестве артиста «Минск Оркестра» и начала свой путь к регентскому делу вначале в качестве церковного певчего, а затем по приглашению настоятеля Свято-Никольского храма в поселке Сокол минского района возглавила приходской хор. По окончании Минского духовного училища, Ольга Михайловна стала преподавать в нем, а с 2013 по 2025 гг. служить регентом хора храма иконы Божией Матери «Всецарица» города Минска. Этот приходской хор отличается слаженностью и ровностью звучания, при этом коллектив демонстрирует особый исполнительский стиль, который можно определить как «молитвенный певческий», который достигается благодаря особым духовно-творческим установкам Ольги Шолковой, которые продиктованы ее этосом музыканта-регента.

В репетиционной деятельности Ольга Михайловна практикует работу над «осмысленным пением», при этом она руководит этим процессом, «ведет» за собой коллектив, считая, что «регент должен понимать, что он делает, а певчие должны ему вторить». Так, важнейшей ее установкой является реализация на практике основной мысли молитвенного настроения в псалмах, которую она экстраполировала на певческую практику и постоянно рекомендует помнить: «единными усты мы поем...». Такого типа регентское управление Ольге Михайловне удастся осуществить благодаря особой духовной атмосфере любви и

единомыслия, которая царит в недрах приходского коллектива во время спевков и на клиросе в процессе участия в богослужении. При этом Ольга Михайловна настраивает певчих на то, что во время исполнения не должно быть никакого раздражения, торопливости, суеты. То есть, необходимо попытаться «уйти от этого внешнего мира, немножко изменить свое отношение вообще к жизни, где-то остановиться, замедлиться...».

Еще одной важной составляющей этоса Ольги Михайловны как регента, является ее целеполагание. Так, она считает, что будет «неблагоговенство», если просто исполнять свою роль музыканта, не «включая» при этом сердце: «ты скажишься в концертное пение». Таким образом, важнейшей исполнительской установкой для певчих является работа над тем, чтобы во время богослужебного пения «не навязывать молящимся свои молитвенные мысли».

Важнейшей характеристикой церковного исполнительского стиля, которому отдает предпочтение Ольга Михайловна, является пение, лишенное эмоциональных переживаний. Она считает, что это достигается тем, что если хор не ускоряет темп, то он специально не выделяет определенные слова текста молитвы, тем самым оставляя молящемуся прихожанину возможность молиться самому, как бы осознать в этом ровном, слышимом им пении, свои чувства, то есть как бы привнести в коллективную молитву что-то свое, индивидуально-личное. На уровне хоровой техники это «ровный читок» (*molto ritmico*), отсутствие агогики в псалмодировании. При этом техника хоровой фразировки осуществляется за счет разнообразия приемов звуковедения и звукоизвлечения, включая и градации динамики. Добавим, что в своем приходском хоре Ольга Михайловна воспитывала новое поколение регентов. Она определяет эту часть своей деятельности так: «Мой клирос состоит из регентов».

Одной из задач, который Ольга Михайловна ставит перед церковным хором — расширение репертуара. Вначале своего регентского служения ей пришлось заниматься поиском путей обогащения круга песнопений певческой практики (в том числе заимствуя рукописные материалы из монастыря в Домашанах, где была матушка настоятельница Неонилла, которая много лет пропела в

Пюхтице). Таким образом Ольга Михайловна занимается специальным поиском малоизвестных песнопений, авторской духовной музыки. Одной из установок Ольги Михайловны, стимулирующей поисковую работу и пополнение репертуара является ее убеждение в том, что для певчих в хоре важно постоянное обновление репертуара, так как современному человеку сложно исполнять повторяющиеся изо дня в день песнопения. Она считает, что музыкант может просто не справиться с этим однообразием: «Нужно очень духовно уметь молиться при повторении, а мы пока не научились так делать.»

Важным фактором формирования клиросного репертуара является множество аспектов, среди которых важнейшим является взаимодействие и взаимопонимание со священнослужителем в храме. Так, по мнению регента, необходимо учитывать диапазон голоса священника, и, соответственно, избранную им звуковысотность аккламаций («...не будет правильным, если я буду в своей тональности петь, а священник в своей: лада тут не будет, будет некрасиво, неправильно.»). Кроме того, важно знать предпочтения в области скорости псалмодирования в процессе церковного служения, а также предпочитаемый им церковно-музыкальный стиль песнопений. При этом Ольга Михайловна имеет свои критерии отбора репертуара, исходя из определенных ею художественных характеристик музыки. Среди требований, предъявляемых к репертуару, регент называет «молитвенность», «отсутствие западноевропейского «налёта», «гармония не примитивная, но без обилия диссонансов», «красивая мелодия».

Другим фактором, воздействующим на процесс расширения репертуара клиросного хора в целом, и коллектива, которым управляет Ольга Михайловна, является его исполнительский состав. Поскольку комплектация певчими клиросного хора нестабильна, так как идет постоянная ротация певчих и состав коллектива может измениться в любой момент, регент постоянно вынужден иметь различные по сложности взаимозаменяемые партитуры. Заметим, что на протяжении всей своей регентской деятельности Ольге Михайловне удавалось находить выход из складывающихся обстоятельств и оперативно принимать решения в связи с необходимостью смены репертуара: она демонстрирует мобильность и

гибкость, обеспечивая качество и высокий уровень богослужебной певческой культуры. При этом на праздничных богослужениях регент стремится исполнять более сложные, яркие произведения. В целом Ольга Шолкова творчески подходит к репертуару приходского хора, основываясь на своем профессиональном опыте музыканта. Так, среди любимых композиторов она называет Александра Архангельского, Павла Чеснокова, Сергея Трубачева, Александра Кастальского, Силуана Туманова, архиепископ Ионафана (Елецких), митрополит Илариона (Алфеева), Константина Туева.

Хормейстерская работа с церковным коллективом имеет свои особенности. Рассмотрим важнейшие установки и специальные хороведческие репетиционные приемы, которые применяет Ольга Михайловна в своей практике работы с хором, и которые направлены на достижение характерного для возглавляемого ею клиросного хора исполнительского стиля. В целом можно объединить все ее установки в три главные: «не крикливо», «не манерно», «не театрально». Ольга Михайловна, как человек глубоко верующий, как уже указывалось выше, воспитывает своих певчих в парадигме «молитвенное пение — это прежде всего.» Регент ориентирует своих певчих на осмысление записей хора под управлением архимандрита Матфея (Мормыля), руководителя объединенного хора Свято-Троицкой Сергиевой Лавры, Московской духовной академии и семинарии. Она, говоря о своем первом впечатлении, восторженно отзываясь об исполнительском стиле и певческой манере хора: «Это был венец. До сих пор я считаю это исполнение для себя эталонным. Я не знаю, кто сделал больше, в сфере духовного пения и кто бы мог так тронуть мою душу.»

Ольга Михайловна обозначает свои обоснованные требования к вокальным характеристикам, включая звукоизвлечение и звукообразование так: «Всегда это легкие сопрано. Максимально ровный звук, поменьше вибрато, тембр более «белый». Кроме того, она считает, что нельзя редуцировать согласные и гласные, менять «е» на «и», большое внимание уделяет тому, чтобы «те гласные, которые написаны, были именно так и спеты». При этом, по мнению регента, все гласные должны иметь объем, высокую певческую форманту, полетность.

Обращает на себя внимание тот факт, что Ольга Михайловна уделяет специальное внимание постановке голоса, работе над сглаживанием регистров, певческой опоре, что, как известно, лежит в основе чистоты интонирования.

В своей работе Ольга Михайловна специально работает над качеством динамики, предупреждая форсированный звук. Кроме того, ведется скрупулезная работа над дикцией в хоре, чтобы молитвенный текст был донесен прихожанам. При этом отрабатывается техника хорового псалмодирования, о которой говорилось выше: особенное внимание уделяется так называемой «читковой зоне» («не загонять», «не забалтывать», «проговаривать, понимая, что поется», «молиться во время пения»).

Подводя итоги сказанному, подчеркнем следующее. В современной певческой культуре церковных хоров Русской православной церкви в Беларуси духовно-творческий облик регента, который находится в тесном контакте с настоятелем храма, определяет исполнительский стиль и репертуарную политику коллектива. Это создает своего рода «уникальный духовный облик» богослужебного пения, которое в каждом храме имеет свой индивидуальный церковно-исполнительский стиль, несмотря на единство музыкальной практики в недрах данной христианской конфессии и канонические установки ее певческой традиции. Исходя из этого, мы установили связь на уровне обусловленности духовно-творческого облика Ольги Шолковой с ее творческими установками как регента и выявили практикуемые ей специальные хороведческие приемы работы с церковным хором, которые регент применяет для достижения стоящих перед клиросным хором задач в недрах богослужебной практики Русской православной церкви.

### **Список литературы**

1. Густова-Рунцо Л. А. Православная певческая практика Беларуси (типология и исполнительские стили): монография. Министерство культуры Республики Беларусь, Белорусский государственный университет культуры и искусств. — Минск: БГУКИ, 2018. — 396 с.

2. Дожина Н. И. Певческая книга Октоих ветковской традиции в старообрядческой культуре Беларуси конца XVII – начала XX в.: монография. Министерство культуры Республики Беларусь, Белорусский государственный университет культуры и искусств. — Минск: БГУКИ, 2022. — 237 с.

3. Чернова К. А. Гімнаграфія праваслаўнага богаслужэння ў беларускай музычнай культуры XX – пачатку XXI стагоддзя. Нацыянальная акадэмія навук Беларусі, Цэнтр даследаванняў беларускай культуры, мовы і літаратуры. — Мінск: Беларуская навука, 2018. — 315 с.

## БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

---

УДК 636.084:636.034

### ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЯИЦ ПЕРЕПЕЛОВ МАНЬЧЖУРСКОЙ ПОРОДЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БЕНЗОЙНОЙ КИСЛОТЫ В КАЧЕСТВЕ КОРМОВОГО ПОДКИСЛИТЕЛЯ

**Мусин Алмаз Газнавинович**

кандидат сельскохозяйственных наук,

генеральный директор

ООО «ЭйВи НутриСмарт»,

г. Оренбург, Россия

**Мустафин Азат Сагитович**

кандидат сельскохозяйственных наук,

консультант по птицеводству,

ООО «Оллтек», г. Москва, Россия;

**Гадиев Ринат Равилович**

доктор сельскохозяйственных наук, профессор,

ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, г. Уфа, Россия;

***Аннотация.** Работа посвящена оценке эффективности бензойной кислоты как кормового подкислителя в птицеводстве. Изучено, как разные дозы добавки влияют на жизнеспособность и продуктивность яичных перепелов. Опытным путем доказана эффективность внесения добавки в объемах 400, 600, 800 и 1000 г/т. Сформулированные выводы могут служить практическими рекомендациями для ветеринарных врачей и технологов.*

***Ключевые слова:** бензойная кислота, перепеловодство, яйценоскость, сохранность птицы, яичная продуктивность*

**Введение.** На сегодняшний день птицеводческие хозяйства активно

используют корма с высоким содержанием энергии. Однако такое сырье имеет выраженные кислотосвязывающие свойства. Это нарушает активацию пепсина в желудке птицы, ухудшает переваримость компонентов корма, ведет к перерасходу кормов и снижает экономические показатели бизнеса. К тому же нейтральный pH (6–8) в кишечнике на фоне таких рационов создает идеальную среду для размножения бактерий типа стафилококков, сальмонелл или кишечной палочки. Жизнедеятельность патогенов нарушает естественную структуру химуса, из-за чего часть питательных веществ проходит через ЖКТ транзитом (1).

Чтобы нивелировать этот ущерб, мировая практика активно внедряет метод подкисления кормов. Специальные добавки на основе кислот и их солей уменьшают бактериальную обсемененность сырья, оптимизируют микрофлору ЖКТ и усиливают синтез пищеварительных энзимов (2). Механизм действия органических кислот базируется на проникновении внутрь клеток грамотрицательных бактерий, сдвиге их внутреннего pH и разрушении оболочек, что вызывает гибель вредных микроорганизмов.

В данном контексте перспективна бензойная кислота. Она успешно сдерживает рост *Campylobacter jejuni* и других патогенов (3). Дополнительно кислота питает клетки эпителия толстого кишечника энергией (4), стимулируя развитие ворсинок для лучшего всасывания веществ. Как пищевая добавка E210 она ценится за консервирующие свойства, а в странах ЕС признана биоцидом благодаря способности подавлять пикорнавирусы (5). Тем не менее, потенциал бензойной кислоты в технологии кормления перепелов промышленного стада до сих пор не изучен, что и легло в основу нашей работы.

**Целью исследования** – изучить, как добавление бензойной кислоты в комбикорма для перепелов влияет на их сохранность и показатели яичной продуктивности.

Для выполнения этой цели были сформулированы следующие **задачи**:

- Оценить показатели сохранности поголовья перепелов при использовании разных дозировок бензойной кислоты в рационе.
- Выявить характер влияния данной кормовой добавки на уровень

яйценоскости птицы.

– Проанализировать влияние бензойной кислоты на качественные характеристики яичной скорлупы.

**Материалы и методы исследований.** Научно-хозяйственный опыт продолжительностью 6 месяцев выполнялся с апреля по сентябрь 2025 года. Эксперимент проходил на птицефабрике по производству перепелиных яиц ИП Семенов С.А., расположенном в Давлекановском районе Республики Башкортостан. Для исследования сформировали 5 групп яичных перепелов маньчжурской породы по 40 особей в каждой (подбор проводили методом групп-аналогов). Контрольное поголовье получало стандартный основной рацион. В корма опытных групп дополнительно вносили бензойную кислоту в дозах: 400 г/т (Опытная 1), 600 г/т (Опытная 2), 800 г/т (Опытная 3) и 1000 г/т (Опытная 4). Условия содержания птицы полностью отвечали отраслевым стандартам. Показатели сохранности и сбора яиц регистрировали каждый день. Статистическую обработку полученных данных проводили в программе Microsoft Excel с расчетом критерия Стьюдента для оценки достоверности результатов.

### Результаты исследований.

На Рисунке 1 изображена яйценоскость перепелов за период проведения хозяйственных опытов.

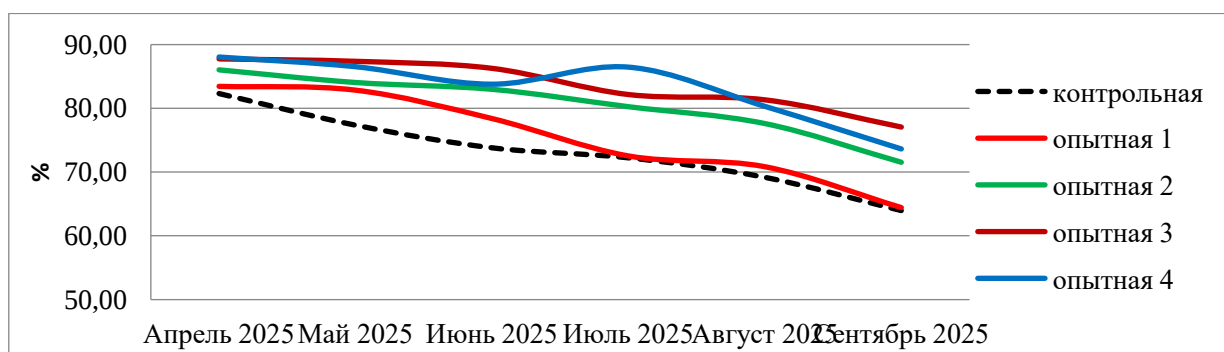


Рисунок 1 - Интенсивность яйценоскости перепелов маньчжурской породы по месяцам продуктивности, %

Анализ цифровых данных показывает, что положительное действие кормовой добавки проявляется уже на первых неделях опыта, а сформировавшаяся межгрупповая разница удерживается до конца исследований. К завершению

цикла яйцекладки во всех опытных группах зафиксирован более высокий уровень продуктивности по сравнению с контролем. Так, в опытной 1 группе (400 г/т бензойной кислоты) финальный показатель яйценоскости превысил контрольное значение на 2,1%. В группах с повышенной концентрацией добавки – 600, 800 и 1000 г/т (опытная 2, опытная 3 и опытная 4, соответственно) – превышение над контролем составило 7,1%, 10,2% и 9,7% ( $p < 0.05$ ). Стоит отметить, что дальнейшее увеличение дозы подкислителя сверх 800 г/т не привело к росту продуктивных качеств птицы. Таким образом, дозировка 800 г/т является оптимальной для стимулирования яичной продуктивности перепелок.

Объем выхода товарной продукции выступает главным экономическим критерием в яичном птицеводстве. Данный показатель напрямую зависит от прочностных характеристик скорлупы, снижение которых приводит к появлению такого дефекта, как насечка. Яйца с поврежденной скорлупой теряют свои пищевые свойства и могут нести ветеринарно-санитарные риски для потребителей. Для птицефабрик насечка и последующий бой яиц служат ключевым фактором финансовых потерь. Этот порок возникает в случаях, когда механическая прочность оболочки уступает силе внешнего воздействия при сборе и транспортировке (6). В промышленном птицеводстве нормой считается технологический брак (насечка) на уровне до 2% при использовании автоматизированных систем сбора яиц (7). Ввиду отсутствия аналогичных нормативных данных для перепеловодства в доступной литературе, в рамках данного эксперимента мы использовали стандарты, принятые для кур-несушек.

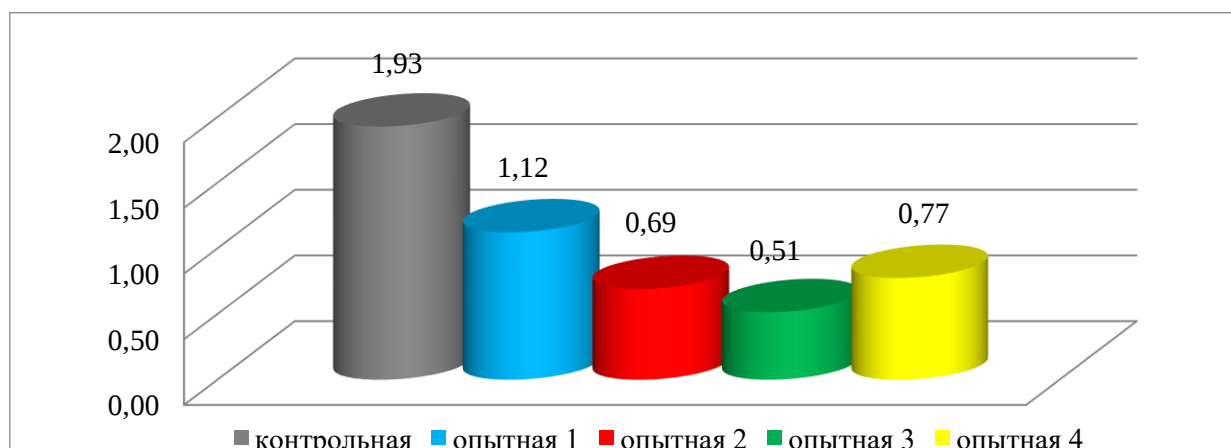


Рисунок 2 - Доля насечки в общем количестве собранных яиц, %

Представленные на Рисунке 2 данные показывают, что в контрольной группе доля яиц с насечкой составила 1,93%, что соответствует среднеотраслевым технологическим нормативам. Из диаграммы видно выраженное преимущество всех опытных групп перед контрольной. При этом минимальный уровень брака (0,51%) зафиксирован при обогащении рациона перепелок бензойной кислотой в дозе 800 г/т. Отсутствие линейной дозозависимой реакции при максимальной концентрации добавки (1000 г/т) можно объяснить пограничным закислением среды. Подобный избыток, согласно литературным источникам, может оказывать угнетающее действие на полезную микрофлору ЖКТ и ухудшать морфофункциональное состояние кишечного эпителия (8).

Таким образом, выход товарного яйца в опытных группах был выше контроля на 14,1-25,3%, с лучшим показателем в опытной 3 группе (5417 шт. яиц).

Применение бензойной кислоты положительно сказалось на жизнеспособности перепелов (рисунок 3).

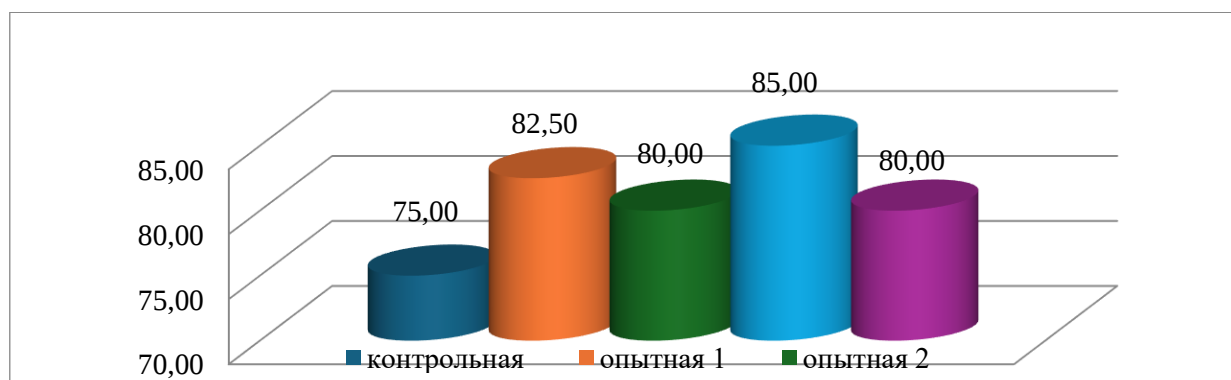


Рисунок 3 - Сохранность поголовья за период проведения опытов, %

Так, в контрольной группе за 6 месяцев эксперимента падеж птицы составил 10 голов, а опытной 1 группе – 7 голов, опытной 2 и 4 – по 8 голов. Лучшая сохранность (85%) отмечается в опытной 3 группе, в которой за тот же период пало 6 особей. Причины падежа во всех группах носили некармовой характер.

**Заключение.** В ходе научно-хозяйственного опыта было подтверждено положительное действие бензойной кислоты как эффективного подкислителя рациона, способствующего росту сохранности стада и повышению сбора яиц у промышленных перепелов. При этом выявлен технологический предел

эффективности добавки: дозировки, превышающие 800 г/т, не приводят к дальнейшему улучшению продуктивных качеств птицы и прочностных характеристик яичной оболочки.

### Список литературы

1. Применяем подкислители грамотно. Д. Соболев, П. Сандул. – Животноводство России, ноябрь, 2019. – стр.11-12.
2. Chaveorach, P. Keuzenkamp D.A., Lipman LJA and Van Knapen F. (2004). Effect of organic acids in drinking water for young broilers on campylobacter infection, volatile fatty acid production, gut micro flora and histological cell changes. Poultry Science. 83: 330-334.
3. Friedman M, Henika PR and Mandrell RE (2003). Antibacterial activities of phenolic benzaldehydes and benzoic acids against Campylobacter jejuni, Escherichia coli, Listeria monocytogens and Salmonella enteric. Journal of Food Production. 66: 1181-1183.
4. Roediger WE (1980). Role of anaerobic bacteria in the welfare of the colonic mucosa in man gut. Journal of Animal Science. 21: 793-798.
5. EU Regulation 528/2012. (2013). Evaluation of active substances. Benzoic acid. Product-type 03 (Veterinary hygiene). Assessment report finalised in the Standing Committee on Biocidal Products, at its meeting on 27 September 2013. pp. 1-74.
6. Carter, T. C. 1970. Why do eggshells crack? World's Poult. Sci. J. 26:549–561.
7. Яковленко А. Избежать насечки или боя поможет электронное яйцо. – Животноводство России, ноябрь, 2019. – стр.27-28.
8. Effect of benzoic acid on production performance, egg quality, intestinal morphology, and cecal microbial community of laying hens. 2021 Poultry Science 100:196–205 <https://doi.org/10.1016/j.psj.2020.09.065>

# АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ: ОТ ТЕОРИИ К ПРАКТИКЕ

**I Международная научно-практическая конференция**

*Научное издание*

**ООО «НИЦ ЭСП» в ЮФО**

(Подразделение НИЦ «Иннова»)

353445, Россия, Краснодарский край, г.-к. Анапа,

ул. Весенняя, 8, оф. 1

Тел.: 8-800-201-62-45; 8 (861) 333-44-82

Подписано в печать 15.06.2026 г. Формат 60х84/16. Усл. печ. л. 15,17  
Бумага офсетная. Печать: цифровая. Гарнитура шрифта: Times New Roman  
Тираж 50 экз. Заказ 75.