

Научно-исследовательский центр «Иннова»

**ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ НАУЧНЫЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ
И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ**

Сборник научных трудов по материалам
XIX Международной научно-практической
конференции, 12 июня 2026 года, г.-к. Анапа

Анапа
2026

УДК 00(082) + 001.18 + 001.89

ББК 94.3 + 72.4: 72.5

Ф94

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).

Ф94 ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ. Сборник научных трудов по материалам XIX Международной научно-практической конференции (г.-к. Анапа, 12 июня 2026 г.). – Анапа: НИЦ ЭСП в ЮФО, 2026. – 111 с.

В настоящем издании представлены материалы XIX Международной научно-практической конференции «Фундаментальные научные исследования: теоретические и практические аспекты», состоявшейся 12 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. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей. При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.

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

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

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

© Коллектив авторов, 2026.

© ООО «НИЦ ЭСП» в ЮФО

(подразделение НИЦ «Иннова»), 2026.

ISBN 978-5-97873-034-0

СОДЕРЖАНИЕ

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

РЕФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

Абишева Бакитжан Серикбаевна 6

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА ПРИМЕРЕ ПАО «ГАЗПРОМ»

Гадзиев Георгий Александрович..... 11

МЕНЕДЖМЕНТ УДАЛЁННОЙ РАБОТЫ: ЭФФЕКТИВНОСТЬ, МОТИВАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ СОТРУДНИКОВ

Цинь Лияньжань

Попов Михаил Владимирович 23

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ В УСЛОВИЯХ УЧЕБНЫХ МАСТЕРСКИХ

Дикой Андрей Алексеевич

Александров Никита Александрович..... 33

ФОРМИРОВАНИЕ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ ОБУЧАЮЩИХСЯ СРЕДСТВАМИ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

Помазурев Никита Игоревич 38

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ИНЖЕНЕРНОГО МЫШЛЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Дикой Андрей Алексеевич

Саблина Ксения Ивановна 43

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

ВЛИЯНИЕ МУЗЫКИ НА СПОСОБНОСТЬ ПОДДЕРЖИВАТЬ

ВНИМАНИЕ*Лесова Елена Михайловна**Городова София Андреевна**Егоров Платон Дмитриевич* 48**ГЕОЛОГО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ***МЕХАНИЗМ ВАРИАЦИЙ УДЕЛЬНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ПОРОД
В СКВАЖИНЕ, РАСПОЛОЖЕННОЙ В СЕЙСМОАКТИВНОМ
РАЙОНЕ КАВКАЗА**Идармачев Ибрагим Шамильевич* 54**ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ***МАНИПУЛЯТИВНЫЕ ПРИЁМЫ В ОБЩЕСТВЕННОМ ДИСКУРСЕ:
ОТ ПОЛИТИКИ ДО МЕДИА**Маляренко Анастасия Сергеевна* 61**ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ***РАЗРАБОТКА АРТ-МЕДИТАТИВНОГО МЕТОДА ВИЗУАЛЬНОГО
ЦЕЛЕПОЛАГАНИЯ НА ОСНОВЕ ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННЫХ
РАСКРАСОК**Маякова Виктория Геннадьевна*..... 67**ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ***ПРИМЕНЕНИЕ СПЕКТРАЛЬНОГО И ПРОСТРАНСТВЕННОГО
ПОДХОДОВ В ГРАФОВЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЯХ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ
НЕЛЕГИТИМНЫХ КРИПТОКОШЕЛЬКОВ**Некрасов Николай Игоревич*..... 78*ПРОМЫШЛЕННЫЕ РОБОТЫ В КОНЦЕПЦИИ «ИНДУСТРИЯ 4.0»**Дикой Андрей Алексеевич**Осиян Ангелина Георгиевна*..... 86*РАЗРАБОТКА БИБЛИОТЕКИ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ВОДЫ
И ВОДЯНОГО ПАРА НА ПЛАТФОРМЕ MS EXCEL
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ VBA**Рычагова Мария Алексеевна*

Лихацкий Владимир Романович 91

СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ИНТЕРНЕТ-СИСТЕМЫ СОПРОВОЖДЕНИЯ АДАПТАЦИИ

ПЕРВОКУРСНИКОВ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ

И ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ

ЧАТ-БОТОВ

Осипов Илья Сергеевич 98

ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ

ФРАНСИС ПУЛЕНК 15 ИМПРОВИЗАЦИЙ: ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ МИР

И СТИЛЕВЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЦИКЛА

Поздникин Иван Денисович 103

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 614.2

РЕФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

Абишева Бакитжан Серикбаевна

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

***Аннотация.** В статье рассмотрены основные аспекты реформирования системы здравоохранения в Республике Казахстан, этапы развития отрасли и достижения по результатам реализации политики государства.*

The article discusses the main aspects of healthcare system reform in the Republic of Kazakhstan, the stages of industry development and achievements in the implementation of state policy.

***Ключевые слова:** здравоохранение, здоровье населения, этап развития, реформирование, государственная программа.*

***Keywords:** healthcare, public health, stage of development, reform, state program.*

В первые годы независимости, в целях перестройки экономики на рыночные механизмы и привлечения дополнительных источников финансирования, в 1995 году Президентом был подписан указ «О медицинском страховании граждан», который предусматривал внедрение обязательного медицинского страхования для граждан с созданием Фонда ОМС. За три года в систему здравоохранения были внесены средства в размере 24,5 миллиарда тенге. В эти годы были внедрены меры по контролю качества медицинской помощи, развитию договорных отношений в здравоохранении, созданию информационной базы и другие.

Однако эти масштабные реформы были внедрены на фоне спада экономики и практической остановки производства, что стало причиной того, что первоначальные надежды, возложенные на ОМС, не оправдались. Долг Фонда перед больницами и поликлиниками нарастал, а из-за нехватки налоговых поступлений местные исполнительные органы перестали платить фонду взносы за социально уязвимые категории населения.

Для оперативного решения нарастающей проблемы, правительство приняло решение об упразднении Фонда ОМС и финансирование системы было возвращено на бюджетную модель с постатейным финансированием.

Для дальнейшего развития системы Указом Президента в 1998 году была принята Государственная программа «Здоровье народа», ставившая целью улучшение состояния здоровья граждан путем разработки и осуществления планов мероприятий на разные периоды (краткосрочные, среднесрочные и долгосрочные). Эти мероприятия позволили перевести систему здравоохранения на консолидированный бюджет, внедрив систему программно-целевого финансирования с учреждением государственного заказа [1].

После стабилизации положения, важным этапом развития отрасли стала «Государственная программа реформирования и развития здравоохранения Республики Казахстан на 2005–2010 годы», направленная на создание эффективной системы оказания медицинской помощи с фокусом на улучшение здоровья населения [1].

В этот период комитет здравоохранения сначала был выделен в самостоятельное агентство, а потом вновь преобразован с Министерством здравоохранения, так как для реализации масштабной реформы требовалось значительное усиление роли центрального уполномоченного органа.

В ходе реформы 2005-2010 гг. был создан единый плательщик гарантированного объема бесплатной медицинской помощи (далее – ГОБМП) в лице Комитета оплаты медицинских услуг (далее – КОМУ) Министерства здравоохранения Республики Казахстан с территориальными департаментами в рамках стационарной и стационарно замещающей помощи при лечении заболеваний, за

исключением психиатрических, инфекционных и туберкулезных. Помимо этого, были созданы комитеты по контролю за качеством медицинских услуг и санитарно-противоэпидемического контроля.

Для дальнейшего развития отрасли была принята Государственная программа развития здравоохранения «Саламатты Қазақстан» на 2011–2015 годы», основной целью которой было укрепление здоровья граждан Республики Казахстан и создание эффективной системы здравоохранения для поддержания социально-демографического развития страны, путём улучшения межсекторального и межведомственного взаимодействия в области охраны здоровья граждан [3].

Программа «Саламатты Қазақстан 2011–2015» состояла из 2 этапов, разделенных на 2 временных промежутка 2011–2013 и 2014–2015 годы.

В результате реализации Государственной программы «Саламатты Қазақстан 2011–2015» на период 2011–2015 годов, был достигнут значительный прогресс в здравоохранении.

Успешное снижение материнской и младенческой смертности стало возможным благодаря внедрению эффективных перинатальных технологий. Так же следует отметить, что смертность от болезней системы кровообращения удалось снизить почти в два раза, а показатель смертности от злокачественных новообразований снизился на 11% по сравнению с уровнем 2009 года.

В 2015 году была принята новая государственная программа в сфере здравоохранения «Денсаулық» на 2016-2019 гг., декларированная как логическое продолжение программы «Саламатты Қазақстан» и направленная на закрепление достигнутых результатов, а также на дальнейшее формирование конкурентоспособного здравоохранения путем повышения доступности и качества медицинских услуг, и решение проблем в соответствии с новыми вызовами [4].

Главной задачей данной государственной программы было создание финансово устойчивой модели здравоохранения путем внедрения многоканальной системы финансирования и внедрения обязательного медицинского страхования на современном этапе развития экономики страны.

16 ноября 2015 года принят Закон «Об обязательном социальном

медицинском страховании», заложивший основу дальнейшего развития системы. В рамках реализации данного закона создан Фонд социального медицинского страхования с централизацией всех средств на здравоохранение, утверждением обязательных взносов государства, работодателей, работников и самозанятых на охрану здоровья.

Для качественной реализации требований Закона, постановлением правительства Республики Казахстан от 26 декабря 2019 года, утверждена Государственная программа развития здравоохранения Республики Казахстан на 2020–2025 годы.

Целью программы являлось обеспечение качественного и доступного здравоохранения, включавшее задачи по повышению качества медицинской помощи; устойчивому развитию системы здравоохранения.

12 октября 2021 года Правительство Республики Казахстан утвердило национальный проект «Качественное и доступное здравоохранение для каждого гражданина «Здоровая нация», главной целью которого ставится обеспечение качественного и доступного здравоохранения для каждого гражданина. Программа подразумевала следующие экономические и социальные эффекты: увеличение частных инвестиций в сферу здравоохранения, создание порядка 13 тыс. новых рабочих мест (постоянных), доведение доли отечественной фармацевтической продукции с 17 % в 2020 году до 50 % в 2025 году, увеличение ожидаемой продолжительности жизни граждан до 75 лет в 2025 году; повышение уровня удовлетворенности населения качеством медицинских услуг [5].

Таким образом, на различных этапах развития государства, принимались соответствующие экономическим возможностям страны меры по реформированию и развитию здравоохранения, направленные на обеспечение граждан страны доступными и качественными медицинскими услугами, приближающими качество услуг к международным стандартам.

Однако, несмотря на достигнутые заметные успехи в ходе проводимых реформ, в сфере здравоохранения остаются множество нерешенных проблем. Это проблемы недостаточного финансирования и неэффективного менеджмента,

некачественной цифровизации, лекарственного обеспечения и многие другие, требующие оперативного и комплексного решения.

Мировой тренд развития национальных систем здравоохранения показывает, что для полномасштабного формирования конкурентоспособного здравоохранения необходимы новые технологии, особенно в части цифровизации здравоохранения, так как она является необходимым условием для развития не только данной отрасли, но и основным фактором экономического и общественного прогресса страны.

Список литературы

1. Кодекс Республики Казахстан. О здоровье народа и системе здравоохранения: утв. 7 июля 2020 года [Дата посещения 14 мая 2021]. Режим доступа: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/K2000000360>

2. Шоранов М.Е., Кулкаева Г.У., Надыров К.Т. Национальный доклад по развитию первичной медико-санитарной помощи в Республике Казахстан. г. Алматы, КазНМУ. 2023: 108

3. Указ Президента Республики Казахстан от 29 ноября 2010 года № 1113. «Об утверждении Государственной программы развития здравоохранения Республики Казахстан "Саламатты Қазақстан" на 2011 - 2015 годы»с.

4. Постановление Правительства Республики Казахстан «Об утверждении Государственной программы развития здравоохранения Республики Казахстан "Денсаулық" на 2016-2019 годы» от 15 октября 2018 года № 634 (<https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1800000634>)

5. Статистические сборники МЗ РК «Здоровье населения Республики Казахстан и деятельность организации здравоохранения» 2020-2022 годы. URL: https://www.nrhd.kz/index.php/ru/?option=com_content&view=article&id=973

УДК 330

**РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫМ
ПОТЕНЦИАЛОМ ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННОГО
ИНТЕЛЛЕКТА НА ПРИМЕРЕ ПАО «ГАЗПРОМ»****Гадзиев Георгий Александрович**

аспирант

Научный руководитель: Хансевяров Рустам Идрисович

д.э.н. Самарский государственный экономический университет, город Самара

***Аннотация.** На основе расширенной матрицы зрелости ИИ разработан алгоритм интеграции ИИ в систему управления инновационным потенциалом ПАО «Газпром». Его отличие — использование ИИ не как отдельных функций, а как взаимосвязанных комплексов, обеспечивающих синергетический эффект.*

Предложена авторская классификация функций ИИ для поэтапного внедрения нейросетевых технологий в бизнес-процессы ПАО «Газпром». Также отмечена важность сочетания аналитических возможностей ИИ с управленческой интуицией руководства компании.

Практическая реализация предполагает поэтапное применение ИИ для решения стратегических задач предприятия с последующей верификацией и корректировкой решений управленческим опытом. Оптимальное достижение бизнес-целей ПАО «Газпром» возможно благодаря синергии естественного и искусственного интеллекта, а не их разделительному использованию.

Ключевой аспект подхода — гибкость: алгоритм можно остановить на любом этапе, если дальнейшие шаги не дают практической ценности для конкретного бизнес-процесса.

***Abstract.** Based on the extended AI maturity matrix, an algorithm for integrating AI into the management system of Gazprom's innovative potential has been developed.*

The algorithm differs from traditional approaches by using AI not as individual functions but as interconnected systems that provide a synergistic effect.

The article proposes an author's classification of AI functions for the gradual implementation of neural network technologies in Gazprom's business processes. It also highlights the importance of combining AI's analytical capabilities with the management intuition of the company's leadership.

The practical implementation involves the step-by-step application of AI to solve the enterprise's strategic tasks, followed by the verification and adjustment of decisions based on management experience. The optimal achievement of Gazprom's business goals is possible through the synergy of natural and artificial intelligence, rather than their separate use.

The key aspect of this approach is its flexibility: the algorithm can be stopped at any stage if further steps do not provide practical value for a particular task.

Ключевые слова: *методы анализа, инновационные технологии, потенциал, искусственный интеллект, нефтегазовый сектор, ТЭК, модель управления, цифровые технологии.*

Keywords: *analysis methods, innovative technologies, potential, artificial intelligence, oil and gas sector, fuel and energy complex, management model, and digital technologies.*

Природный газ сохраняет статус одного из ключевых энергоносителей, определяющих инновационный потенциал предприятий топливно-энергетического комплекса.

Управление инновационным потенциалом ПАО «Газпром» на основе искусственного интеллекта ключевым приоритетом внедрения AI-решений выступает достижение максимальных финансовых результатов деятельности компании. Именно на увеличение прибыльности должны быть ориентированы все преобразования бизнес-процессов, реализуемые посредством технологий искусственного интеллекта [2].

При этом на начальном этапе цифровой трансформации перед руководством компании неизбежно встаёт вопрос о выборе наиболее подходящих AI-

инструментов для решения стратегических задач развития. В качестве оптимального методологического подхода к определению готовности организации к внедрению тех или иных функций искусственного интеллекта целесообразно использовать матрицу зрелости AI, разработанную специалистами Университета Карнеги-Меллона. Данный инструмент позволяет комплексно оценить текущий уровень развития искусственного интеллекта в организации и сформировать обоснованные рекомендации относительно последовательности и приоритетности его практического применения в интересах ПАО «Газпром» [1].

В контексте управления инновационным потенциалом ПАО «Газпром» на основе искусственного интеллекта представляется целесообразным расширить предложенную классификацию за счёт введения дополнительного начального уровня. Данный уровень призван сформировать фундаментальную базу автоматизации, предшествующую полноценному внедрению технологий искусственного интеллекта. Каждый последующий уровень закономерно надстраивается над предыдущим, последовательно расширяя спектр доступных функциональных возможностей. На начальном этапе в распоряжении компании находится широкий арсенал цифровых инструментов: технологии машинного обучения, автоматизированные производственные процессы, системы интернета вещей и ряд других решений. Вместе с тем следует подчеркнуть, что на данной стадии развития полноценный функционал искусственного интеллекта ещё не задействован, что определяет его как подготовительный этап перед переходом к более высоким уровням цифровой зрелости предприятия [3].

Матрица зрелости искусственного интеллекта, дополненная авторскими разработками, отражена на рисунке 1. При этом начальный уровень данной матрицы призван определить оптимальную границу внедрения автоматизированных инструментов при принятии производственных и управленческих решений в ПАО «Газпром», начиная с которой становится целесообразным задействовать базовые возможности технологий искусственного интеллекта в целях управления инновационным потенциалом предприятия.

Таблица 1 – Матрица зрелости искусственного интеллекта с авторскими дополнениями

Технологическая зона Уровень зрелости ИИ	Обслуживание клиентов	Оценка рисков	Операции	Финансы	Персонал	Управление ИТ-сервисами
Уровень А Отсутствие применения функций ИИ	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Уровень Б Традиционная автоматизация с поддержкой ИИ		↓	↓			
Уровень В Элементарные приемы автоматизации с применением ИИ	↓			↓	↓	↓
Уровень Г Применение отдельных функций ИИ	↓	↓	↓			
Уровень Д Применение взаимосвязанных функций ИИ		↓	↓			
Уровень Е Сквозное и комплексное применение ИИ						

Анализируя матрицу зрелости применительно к управлению инновационным потенциалом ПАО «Газпром» на основе искусственного интеллекта, необходимо подчеркнуть следующее: внедрение ИИ-решений в производственные и управленческие процессы компании происходит поэтапно и неравномерно в зависимости от конкретного технологического направления деятельности. Практическая реализация инструментов искусственного интеллекта в реальных условиях функционирования различных технологических сегментов ПАО «Газпром» достигается преимущественно на уровнях Б и В, что на схеме обозначено светлой заливкой. При этом первичное формирование концепций и запросов на использование возможностей ИИ берёт своё начало на уровне А. Полноценное же и максимально эффективное задействование всего функционального потенциала

искусственного интеллекта при решении разнообразных производственных и управленческих задач в рамках технологических зон предпринимательской деятельности компании становится возможным лишь по мере последовательного прохождения всех обозначенных этапов зрелости.

Реализация технологических зон в рамках предпринимательской деятельности ПАО «Газпром» предполагает полное внедрение на одном из трёх возможных уровней функционирования системы искусственного интеллекта. Выбор конкретного уровня определяется совокупностью факторов: текущими возможностями программных решений, степенью развития технологий прогнозирования, а также способностью системы к комплексному анализу внешней и внутренней среды предприятия с учётом взаимообусловленных последствий их взаимодействия.

В контексте управления инновационным потенциалом компании принципиально важную роль играет наглядное соотнесение уровней технологической зрелости с соответствующими зонами предпринимательской активности [8]. Подобная визуализация предоставляет руководству ПАО «Газпром» инструмент чёткого разграничения методов и механизмов решения как производственных, так и управленческих задач. Формирование детализированного алгоритма действий позволяет корректно идентифицировать необходимый функциональный потенциал искусственного интеллекта применительно к достижению стратегических целей организации, тем самым обеспечивая системный подход к развитию инновационного потенциала предприятия.

Управление инновационным потенциалом ПАО «Газпром» посредством технологий искусственного интеллекта предполагает формирование структурированной последовательности шагов, в рамках которой осуществляется комплексная оценка экономических последствий внедрения: прогнозирование затратной составляющей, потенциальных выгод, идентификация рисков и определение ожидаемого хозяйственного эффекта [7]. Необходимо принять во внимание, что научное сообщество, занимающееся изучением вопросов интеграции интеллектуальных технологий в деловые процессы компании, как правило,

оперирует инструментарием бизнес-кейсов, содержательно тяготеющих к методологии оценки инвестиционных проектов. Вместе с тем ряд исследователей акцентирует внимание на том, что подобные расчёты обладают определёнными специфическими характеристиками, отличающими их от стандартных инвестиционных моделей. В контексте деятельности ПАО «Газпром» указанные особенности приобретают особую значимость, поскольку масштаб и отраслевая специфика компании существенно влияют на методологические подходы к оценке эффективности применения искусственного интеллекта [4].

В контексте управления инновационным потенциалом ПАО «Газпром» на основе искусственного интеллекта принципиально важно переосмыслить существующие подходы к оценке его функциональных возможностей. Традиционные методологии, представленные в научной литературе, в частности концепция Эндрю Берджесса, изложенная в работе «Искусственный интеллект – для вашего бизнеса», предполагают разграничение затрат на «жёсткие» и «мягкие» категории, на основании которых выстраиваются модели расчёта рисков и доходности. Вместе с тем, несмотря на введение новой терминологии, данный подход, как и большинство смежных научных концепций, фактически не выходит за рамки стандартного инвестиционного обоснования проектов.

Принципиально иная позиция состоит в том, что применительно к искусственному интеллекту формат традиционного бизнес-кейса оказывается методологически недостаточным. Это обусловлено прежде всего тем, что внедрение технологий искусственного интеллекта — особенно в части функций, относимых ко второй классификационной группе, — сопряжено с существенной неопределённостью: значительное число переменных величин не поддаётся точному определению ни на этапе планирования, ни в ходе непосредственной эксплуатации системы [2].

В контексте управления инновационным потенциалом ПАО «Газпром» на основе искусственного интеллекта ключевую роль играет синергетическое взаимодействие между человеческим и машинным мышлением. Функциональные возможности искусственного интеллекта в сочетании с интуитивными

способностями человека открывают принципиально новые горизонты для решения стратегических бизнес-задач компании [5]. Примечательно, что интуиция как неотъемлемое свойство присуща любой форме интеллекта — как естественному, так и искусственному. При этом для человеческого мышления именно интуитивное восприятие зачастую выступает определяющим фактором при принятии решений. Данная характеристика в равной мере находит своё отражение и в системах искусственного интеллекта, внедряемых в бизнес-процессы ПАО «Газпром». Таким образом, наиболее эффективная реализация инновационного потенциала предприятия достигается не за счёт замещения человеческого интеллекта машинным, а посредством их органичного объединения, при котором интуитивная составляющая естественного интеллекта и вычислительные мощности искусственного интеллекта дополняют друг друга [4].



Рисунок 8 – Алгоритм последовательных шагов применения функциональных возможностей искусственного интеллекта

С позиции управления инновационным потенциалом ПАО «Газпром» с применением технологий искусственного интеллекта, рассматриваемый синергетический аспект целесообразно представить в форме структурированного алгоритма, включающего последовательное задействование функциональных возможностей ИИ-систем. Принципиально важным элементом данного алгоритма выступают контрольные точки верификации и механизмы обратной связи, формируемые на базе интуитивных управленческих решений с опорой на логику менеджмента (рисунок 8). Следует подчеркнуть, что в зависимости от специфики конкретного направления деятельности компании любой из обозначенных шагов может приобретать характер завершающего, не предполагающего дальнейшей итерации. Помимо этого, в целях максимизации финансового результата алгоритм допускает возможность возврата к предшествующим этапам для корректировки принятых решений и оптимизации реализуемых процессов.

В рамках управления инновационным потенциалом ПАО «Газпром» на основе искусственного интеллекта целесообразно оценить экономическую отдачу от внедрения ИИ-решений в сравнении с альтернативными цифровыми инструментами. Примечательно, что на текущем этапе развития технологий ряд традиционных цифровых решений демонстрирует более высокую экономическую эффективность при сопоставимом уровне затрат [6]. В связи с этим для оптимизации расходов на инновационную деятельность компании рекомендуется задействовать базовый функционал искусственного интеллекта без глубокой кастомизации и сложных настроек.

Переход ко второму этапу — «созданию и апробации прототипа» — знаменует собой формирование готового продукта на базе возможностей искусственного интеллекта. Ключевой задачей данной стадии в контексте инновационного развития ПАО «Газпром» выступает всесторонняя проверка разработанного решения на предмет его устойчивости к рисковому событиям и способности сохранять работоспособность в нестандартных условиях [5].

В рамках управления инновационным потенциалом ПАО «Газпром» с применением технологий искусственного интеллекта данный инструмент позволяет

осуществлять оценку не просто базовых сценариев внедрения, но и анализировать вероятностные траектории трансформации решения с учётом специфики внутренних бизнес-процессов компании, а также факторов внешней среды, характерных для нефтегазовой отрасли. Экономическая обоснованность каждого функционального блока при этом выступает ключевым критерием отбора. Параллельно в процессе тестирования могут задействоваться несколько независимых прототипов, каждый из которых направлен на верификацию отдельных возможностей системы. По итогам сравнительного анализа наиболее результативные модули интегрируются в единое решение, тогда как компоненты, демонстрирующие низкую эффективность либо дублирующие функциональность смежных процессов, последовательно исключаются из итоговой архитектуры продукта [7].

При разработке прототипа системы управления инновационным потенциалом ПАО «Газпром» на базе искусственного интеллекта ключевым отличием от прочих цифровых инструментов выступает принципиальная зависимость от объёма и разнообразия входных данных. Поскольку алгоритмы искусственного интеллекта функционируют исключительно посредством накопления и последующей обработки информации, недостаточная репрезентативность обучающей выборки неизбежно приводит к эффекту «переобучения», при котором модель утрачивает способность к обобщению. Для формирования работоспособного и экономически целесообразного прототипа, демонстрирующего стабильные результаты, необходимо обеспечить максимально возможный массив разнородных и содержательных данных. Таким образом, даже базовая версия интеллектуальной системы требует существенного по объёму, многоаспектного и качественно насыщенного информационного фундамента.

В контексте управления инновационным потенциалом ПАО «Газпром» на основе искусственного интеллекта особого внимания заслуживает вопрос работы с ограниченными массивами данных.

При разработке минимально жизнеспособного продукта и построении устойчивой автоматизации бизнес-процессов ключевым приоритетом выступает

не количественный охват данных, а их качественные характеристики. Среди критически важных параметров качества данных необходимо выделить их полноту, точность, структурную последовательность и степень очистки от погрешностей.

Принципиально важным аспектом при формировании минимального продукта является целенаправленное ограничение функциональных возможностей систем искусственного интеллекта. В ситуации, когда имеющаяся база данных характеризуется недостаточным объёмом либо существенными затруднениями в процессе верификации, алгоритмическая логика предполагает переход непосредственно к третьему этапу, минуя промежуточные стадии. Подобный подход обусловлен тем, что работа с малым массивом данных требует принципиально иной методологии построения интеллектуальных систем в рамках инновационной деятельности компании.

В контексте управления инновационным потенциалом ПАО «Газпром» с применением технологий искусственного интеллекта ключевым аспектом выступает обеспечение репрезентативности используемых данных. С целью выполнения данного условия, до непосредственного задействования функциональных возможностей ИИ, целесообразно прибегнуть к ряду методов машинного обучения при обработке массивов данных. В частности, речь идёт о таких инструментах, как согласование содержимого массива, быстрая стандартизация данных, дедубликация и отображение онтологий.

Что касается четвёртого этапа разработанного алгоритма, его концептуальная основа строится на верификации наиболее рискованной гипотезы. Практическая реализация данного этапа предполагает формирование функционала, ориентированного на проведение минимально необходимого эксперимента, позволяющего подтвердить или опровергнуть выдвинутые предположения в рамках инновационной деятельности компании.

Пятый этап алгоритма управления инновационным потенциалом ПАО «Газпром» ориентирован на практическое внедрение инструментов искусственного интеллекта непосредственно в производственные и управленческие процессы компании. Данная модель разработана с учётом реальных условий

операционной деятельности организации и предполагает полноценную интеграцию ИИ-решений в существующую корпоративную среду.

Что касается оценочного этапа, его ключевая задача состоит в анализе функциональных характеристик применяемых технологий с точки зрения надёжности и оптимизации ресурсных затрат. Несмотря на то что данный подход носит преимущественно экспериментальный характер и крайне редко находит применение в финальных продуктах ПАО «Газпром», он открывает возможность для расчёта прогнозируемого экономического эффекта в условиях максимальных рисков. Помимо этого, подобный формат тестирования позволяет обосновать долгосрочные преимущества от использования функциональных возможностей искусственного интеллекта в стратегическом развитии инновационного потенциала предприятия.

Заключение

В контексте управления инновационным потенциалом ПАО «Газпром» на основе искусственного интеллекта ключевым требованием к финальной модели алгоритма является её полная структурированность и безупречная отладка применительно к конкретным бизнес-процессам компании — в отличие от промежуточных этапов разработки. Именно на завершающей стадии весь спектр задач, сформулированных в рамках первоначальной концепции, должен находить своё исчерпывающее решение посредством функциональных возможностей ИИ [9].

Следует подчеркнуть, что внедрение инструментов искусственного интеллекта в систему управления инновациями ПАО «Газпром» открывает значительные перспективы для получения экономического эффекта через автоматизацию ключевых процессов. Вместе с тем данный подход принципиально отличается от использования иных цифровых технологий: он требует применения специализированного методологического инструментария. В частности, для обеспечения последовательного и результативного внедрения ИИ-решений необходимо задействовать матрицу зрелости, а также строго придерживаться пошагового алгоритма освоения функциональных возможностей искусственного интеллекта в инновационной деятельности предприятия.

Список литературы

1. Гадзиев Г.А., Хансевяров Р.И. Цифровые технологии в нефтегазовом секторе. Экономические науки. – 2025 – №11 (252). – № 5. – С. 349 – 354.
2. Доклад «Цифровизация энергетики». Министерство энергетики Российской Федерации, 2019. - 18 с.
3. Иванов В.А. Сущность, классификация инноваций и их специфика в аграрном секторе // Вестник Научно-исследовательского центра корпоративного права, управления и венчурного инвестирования Сыктывкарского государственного университета. - 2007. - № 1- С. 37-50.
4. Инновационное развитие: экономика, интеллектуальные ресурсы, управление знаниями / Под ред. Б. З. Мильнера. - М.: ИНФРА-М, 2013. - 624 с. (99)
5. Пергунова, О.В. Оценка экономической эффективности использования информационно — коммуникационных технологий на промышленных предприятиях: [Электронный ресурс]. дис....канд.экон.наук. — Оренбург, 2015. С.14–17. — URL: http://www.osu.ru/ds/212_181_04/58/58_dis_01.pdf
6. Проект стратегии развития российской IT-отрасли на 2019-2025 годы // Записки преподавателя. URL: <https://btfr.cc/kul> (дата обращения: 14.06.2025).
7. Проблемы цифровой трансформации нефтехимического производства // Интернет-проект «Нефтянка». URL: <https://btfr.cc/kuh> (дата обращения: 14.06.2025).
8. Теория управления: терминология / Отв. ред. д.т.н. Б.Г.Волик. – М.: Наука, 1988. – 452 с.
9. Шляхто И.В. «Оценка инновационного потенциала промышленного предприятия» Вестник Брянского государственного технического университета. 2006. - № 1 (9). – С. 27 – 35.

УДК 005.95

**МЕНЕДЖМЕНТ УДАЛЁННОЙ РАБОТЫ: ЭФФЕКТИВНОСТЬ,
МОТИВАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫМ
ПОТЕНЦИАЛОМ СОТРУДНИКОВ****Цинь Лияньжань**

независимый исследователь

Попов Михаил Владимирович

Бакалавр

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет», город Санкт-Петербург

***Аннотация.** В условиях стремительной цифровизации экономики и последствий пандемии COVID-19 удалённая работа превратилась из временной меры в устойчивую управленческую парадигму. Настоящая статья посвящена комплексному анализу менеджмента дистанционной занятости с позиций эффективности труда, мотивации персонала и управления инновационным потенциалом сотрудников. На основе модели «требования - ресурсы» (JD-R) рассматривается двойственный характер воздействия удалённой работы на инновационную результативность: с одной стороны, через механизм вовлечённости в труд, с другой - через эмоциональное истощение. Особое внимание уделяется роли соответствия человека должности (person-job fit) как ключевого модератора данных процессов, а также феномену «цифровых кочевников» как новой категории удалённых работников.*

In the context of rapid digitalization of the economy and the consequences of the COVID-19 pandemic, remote work has transformed from a temporary measure into a sustainable management paradigm. This article provides a comprehensive analysis of remote work management from the perspectives of labor efficiency, personnel

motivation, and management of employees' innovative potential. Based on the Job Demands-Resources (JD-R) model, the dual nature of remote work's impact on innovative performance is examined: on one hand, through the mechanism of work engagement, and on the other, through emotional exhaustion. Special attention is paid to the role of person-job fit as a key moderator of these processes, as well as to the phenomenon of "digital nomads" as a new category of remote workers.

Ключевые слова: удалённая работа, менеджмент персонала, инновационная результативность, мотивация, вовлечённость в труд, эмоциональное истощение, цифровые кочевники, цифровизация.

Keywords: remote work, personnel management, innovative performance, motivation, work engagement, emotional exhaustion, digital nomads, digitalization.

В условиях цифровой трансформации экономики традиционные представления об организации труда кардинально меняются. Если ещё в начале XXI века удалённая работа воспринималась как привилегия отдельных категорий специалистов, то к 2020 году она превратилась в массовое явление: пандемия COVID-19 вынудила организации по всему миру в течение нескольких недель перевести миллионы сотрудников на дистанционный формат. По данным платформы Nomads.com, к 2026 году общее число людей, работающих дистанционно и при этом ведущих мобильный образ жизни («цифровых кочевников»), превысило 1,2 млрд человек в мире [1].

Перед менеджментом встали принципиально новые задачи: как обеспечить эффективность труда сотрудников, физически удалённых от офиса? Как поддерживать их мотивацию и вовлечённость? Как не допустить профессионального выгорания? Как сохранить и приумножить инновационный потенциал организации в условиях, когда живое взаимодействие между сотрудниками сведено к минимуму?

Актуальность данных вопросов подтверждается растущим интересом исследователей к проблематике удалённой работы. Между тем в научной литературе до сих пор не сложилось единого понимания того, как именно дистанционная занятость влияет на ключевые показатели деятельности сотрудников. Одни

авторы фиксируют рост производительности и удовлетворённости трудом [2], другие - усиление рабочей нагрузки, стресса и размывание границ между работой и личной жизнью [3]. Данное противоречие свидетельствует о том, что удалённая работа представляет собой «двойной меч» (double-edged sword), эффект которого определяется целым рядом индивидуальных, организационных и контекстуальных факторов.

Цель настоящей статьи - систематизировать существующие научные знания об управлении удалённым персоналом, выявить ключевые механизмы влияния дистанционной занятости на эффективность и инновационную результативность сотрудников, а также сформулировать практические рекомендации для менеджеров.

Понятие и формы удалённой работы. Удалённая работа (телеработа, дистанционная занятость) представляет собой форму организации трудовой деятельности, при которой сотрудник выполняет свои функции вне традиционного рабочего места, используя современные информационно-коммуникационные технологии [2]. В российской практике для обозначения данного явления используется ряд терминов: «удалёнщики», «дистанционщики», «телеработники», «онлайн-работники» [1].

Важной характеристикой удалённой работы является её интенсивность - доля рабочего времени, проводимого вне офиса. Именно интенсивность, а не сам факт дистанционной занятости, определяет характер её воздействия на сотрудника [4]. В связи с этим в управленческой практике принято выделять несколько форм удалённой работы: частичную удалённую работу (1–3 дня в неделю вне офиса); полную удалённую работу (постоянный дистанционный режим); гибридный формат (комбинация офисной и удалённой работы в различных пропорциях).

Особую разновидность удалённых работников представляют «цифровые кочевники» (digital nomads) - специалисты, которые не только работают дистанционно, но и ведут географически мобильный образ жизни, регулярно меняя страну или город пребывания [1]. По данным Nomads.com (2026), среди

цифровых кочевников преобладают мужчины (74%), представители возрастной группы 30–40 лет (61%), с высшим образованием (91%) и среднегодовым доходом около 120 000 долларов США. Россия занимает четвертое место в мире по числу цифровых кочевников - 544 тыс. человек.

Масштабы и динамика удалённой работы. Пандемия COVID-19 стала мощным катализатором распространения дистанционной занятости. В период острой фазы пандемии (2020–2021) доля удалённых работников в развитых странах достигала 40–50% от общей численности занятых [3]. После снятия ограничений большинство организаций не вернулись к прежним форматам работы: гибридная и полностью удалённая занятость закрепились как устойчивые модели организации труда.

Согласно опросу компании Buffer (2023), охватившему более 3000 удалённых работников из 16 стран, 98% респондентов готовы рекомендовать дистанционный формат другим и хотели бы продолжать работать удалённо. При этом 68% оценивают свой опыт как «очень позитивный», что свидетельствует о высокой субъективной привлекательности данной формы занятости.

Двойственный эффект удалённой работы: модель JD-R. Для объяснения противоречивых результатов исследований в области удалённой работы наиболее продуктивным является применение модели «требования - ресурсы» (Job Demands-Resources, JD-R), предложенной Демерути и Баккером [5]. Согласно данной модели, все рабочие факторы делятся на две категории: рабочие ресурсы - позитивные факторы, пополняющие индивидуальные ресурсы сотрудника (автономия, гибкость, доверие); рабочие требования - негативные факторы, истощающие ресурсы сотрудника (рабочая нагрузка, неопределённость ролей, изоляция).

Принципиальным является то, что удалённая работа может одновременно выступать и ресурсом, и требованием - в зависимости от контекста и индивидуальных характеристик сотрудника [4]. Это объясняет феномен «двойного меча»: дистанционная занятость одновременно содержит как потенциал для роста инновационной результативности, так и риски её снижения.

Путь усиления: вовлечённость в труд. Вовлечённость в труд (work engagement) определяется как устойчивое позитивное эмоционально-мотивационное состояние, характеризующееся энергией, энтузиазмом и поглощённостью работой [6]. Именно вовлечённость образует позитивный путь влияния удалённой работы на инновационную результативность.

Механизм данного влияния включает несколько звеньев. Во-первых, удалённая работа повышает ощущение контроля над трудовым процессом. Во-вторых, дистанционный формат снижает интенсивность прямого контроля, что воспринимается сотрудником как доверие со стороны организации. В-третьих, отсутствие офисных отвлечений создаёт условия для глубокой концентрации, необходимой для генерации новых идей [4].

Эмпирическое подтверждение данной логики получено в исследовании Ма Цзэнлиня и соавторов (2023), охватившем 509 удалённых сотрудников девяти китайских компаний. Результаты показали, что интенсивность удалённой работы значимо положительно связана с вовлечённостью ($\beta = 0,530$; 95% ДИ [0,342; 0,718]), а вовлечённость, в свою очередь, значимо положительно связана с инновационной результативностью ($\beta = 0,285$; 95% ДИ [0,176; 0,394]).

Путь истощения: эмоциональное выгорание. Наряду с позитивным существует и негативный путь влияния удалённой работы - через механизм эмоционального истощения. Эмоциональное истощение представляет собой состояние полного исчерпания эмоциональных и физических ресурсов, являющееся ядром профессионального выгорания [7].

Удалённая работа провоцирует эмоциональное истощение по нескольким каналам. Прежде всего, дистанционная занятость размывает границу между работой и личной жизнью [3]. Кроме того, стремясь компенсировать «невидимость» своего труда для руководителя, удалённый сотрудник нередко берёт на себя избыточную рабочую нагрузку [4]. Наконец, удалённая работа ведёт к социальной и организационной изоляции [8].

Согласно данным исследования [4], интенсивность удалённой работы значимо положительно связана с эмоциональным истощением ($\beta = 0,461$; 95% ДИ

[0,326; 0,597]), а эмоциональное истощение значимо отрицательно связано с инновационной результативностью ($\beta = -0,200$; 95% ДИ [-0,354; -0,046]).

Соответствие человека должности как ключевой модератор. Соответствие человека должности (person-job fit, PJF) определяется как степень совместимости между индивидуальными характеристиками сотрудника и требованиями конкретной должности [9]. В контексте управления удалёнными сотрудниками данная характеристика приобретает особое значение.

Высокий уровень PJF усиливает позитивный путь: когда сотрудник компетентен в своей работе и она соответствует его потребностям, удалённый формат становится для него источником дополнительных ресурсов. При высоком уровне PJF медирующий эффект вовлечённости составил 0,112 (95% ДИ [0,038; 0,204]), при низком - лишь 0,006 (95% ДИ [-0,111; 0,120]). Напротив, низкий уровень PJF усиливает негативный путь: при низком PJF медирующий эффект эмоционального истощения составил -0,416 (95% ДИ [-0,701; -0,195]) - существенно сильнее, чем при высоком PJF (-0,190; 95% ДИ [-0,306; -0,091]) [4].

Мотивация удалённых сотрудников. Традиционные инструменты мотивации персонала в условиях удалённой работы претерпевают существенную трансформацию. На первый план выходят внутренняя мотивация сотрудника, его способность к самоорганизации и самоконтролю. Ключевыми мотивационными факторами дистанционной занятости являются:

- рабочая автономия - возможность самостоятельно определять время, место и методы работы повышает внутреннюю мотивацию и вовлечённость [4];
- баланс работы и личной жизни - согласно данным Buffer (2023), среди главных преимуществ удалённой работы сотрудники называют гибкость графика и возможность проводить больше времени с семьёй;
- организационное доверие - ощущение того, что организация доверяет сотруднику, мощно стимулирует его лояльность и готовность к сверхнормативным усилиям [4].

Управление инновационным потенциалом удалённых сотрудников. Инновационная результативность сотрудников является критически важным активом

организации в условиях цифровой экономики. Управление инновационным потенциалом удалённых работников сопряжено с рядом специфических вызовов.

Прежде всего, это проблема организационной изоляции: удалённые сотрудники испытывают более низкий уровень организационной идентификации по сравнению с офисными работниками [8]. Другим серьёзным вызовом является ролевая неопределённость, снижающая инновационную активность. В то же время рабочая автономия оказывает противоположный эффект: она расширяет пространство для экспериментирования [10].

Среди эффективных инструментов управления инновационным потенциалом удалённых сотрудников следует выделить: делегирование полномочий (empowerment); отзывчивость руководителя - своевременная обратная связь снижает ролевую неопределённость [10]; электронное лидерство (e-leadership) и специализированные платформы для обмена знаниями [11].

Феномен «цифровых кочевников» и его управленческие импликации. «Цифровые кочевники» представляют собой наиболее радикальную форму дистанционной занятости. К 2026 году их численность в мире превысила 1,2 млрд человек [1]. С точки зрения менеджмента данная категория работников создаёт ряд специфических управленческих вызовов: проблему юрисдикции трудовых отношений; налоговую неопределённость; управление лояльностью в условиях высокой географической мобильности.

Вместе с тем привлечение «цифровых кочевников» открывает для организаций новые возможности: доступ к глобальному кадровому рынку, снижение затрат на аренду офисных площадей, формирование географически диверсифицированных команд с разнообразием культурных перспектив - важным условием инновационного мышления.

Практические рекомендации для менеджеров. На основе проведённого анализа можно сформулировать следующие практические рекомендации.

В сфере предупреждения эмоционального истощения: установить чёткие нормы рабочего времени; проводить регулярные индивидуальные встречи для мониторинга эмоционального состояния; организовывать тренинги по

управлению рабочей нагрузкой; обеспечить доступность программ психологической поддержки [4].

В сфере повышения вовлечённости: последовательно делегировать удалённым сотрудникам реальные полномочия; использовать результат-ориентированный подход к оценке труда; регулярно информировать о достижениях организации и вкладе каждого сотрудника.

В сфере подбора удалённого персонала: разрабатывать профили компетенций, специфичных для удалённой работы (самодисциплина, навыки цифровой коммуникации, умение работать в условиях неопределённости) [4].

В сфере управления инновационным потенциалом: создавать структурированные каналы для обмена идеями; поддерживать горизонтальные коммуникации внутри распределённых команд; обеспечивать психологическую безопасность как необходимое условие для выдвижения нестандартных предложений [11].

Таким образом, удалённая работа превратилась в устойчивую реальность современного менеджмента. Проведённый анализ показал, что дистанционная занятость представляет собой «двойной меч»: одновременно запускает позитивный путь через вовлечённость и негативный путь через эмоциональное истощение. Ключевым модератором, определяющим итоговый эффект, выступает соответствие человека должности. Данный вывод указывает на то, что универсальных решений в менеджменте удалённой работы не существует: эффективность дистанционной занятости принципиально зависит от индивидуальных характеристик сотрудника, качества управленческих практик и организационного контекста.

Список литературы

1. Рязанцев С.В., Рязанцев Н.С. Цифровые кочевники: глобальные тенденции и место России в мире // Экономика. Налоги. Право. - 2026. - № 1. - С. 14–27.
2. Малышев А.А. Удалённая работа: международный опыт и российская практика // Труд и социальные отношения. - 2019. - № 5. - С. 33–45.

3. Жидяева Е.С., Кувалдина Т.Б. Удалённая работа: преимущества, недостатки и перспективы развития в условиях цифровой экономики // Управление персоналом и интеллектуальными ресурсами в России. - 2021. - Т. 10. - № 3. - С. 18–25.

4. Ма Цзэнлинь, Юй Цзинтин, Ван Лэй. Двойственный эффект удалённой работы на инновационную результативность дистанционных сотрудников // Управление научными исследованиями. - 2023. - Т. 44. - № 8. - С. 174–182.

5. Demerouti E., Bakker A.B., Nachreiner F., et al. The job demands-resources model of burnout // Journal of Applied Psychology. - 2001. - Vol. 86. - No. 3. - P. 499–512.

6. Schaufeli W.B., Bakker A.B. Job demands, job resources, and their relationship with burnout and engagement: A multi-sample study // Journal of Organizational Behavior. - 2004. - Vol. 25. - No. 3. - P. 293–315.

7. Maslach C., Jackson S.E. The measurement of experienced burnout // Journal of Organizational Behavior. - 1981. - Vol. 2. - No. 2. - P. 99–113.

8. Сяо Чжимин. Исследование влияния организационной изоляции на организационную идентификацию удалённых сотрудников // Управление экономикой Восточного Китая. - 2019. - Т. 33. - № 9. - С. 178–184.

9. Edwards J.R. Person-job fit: A conceptual integration, literature review, and methodological critique. - New York: John Wiley & Sons, 1991.

10. Ван Хуэй, Сяо Юйтин. Удалённая работа, рабочая автономия и инновационное поведение сотрудников: роль отзывчивости руководителя // Вопросы управления. - 2022. - № 4. - С. 56–71.

11. Пэн Чжэнь, Чэнь Тяньцзы. Удалённая работа, обмен знаниями и реструктуризация труда: роль электронного лидерства // Журнал управления знаниями. - 2022. - № 4. - С. 44–58.

12. Maslach C., Schaufeli W.B., Leiter M.P. Job burnout // Annual Review of Psychology. - 2001. - Vol. 52. - No. 1. - P. 397–422.

13. Golden T.D., Gajendran R.S. Unpacking the role of a telecommuter's job in their performance: Examining job complexity, problem solving, interdependence, and

social support // *Journal of Business and Psychology*. - 2019. - Vol. 34. - P. 55–69.

14. Golden T.D. The role of relationships in understanding telecommuter satisfaction // *Journal of Organizational Behavior*. - 2006. - Vol. 27. - No. 3. - P. 319–340.

15. Hill E.J., Ferris M., Martinson V.K. Does it matter where you work? A comparison of how three work venues influence aspects of work and personal/family life // *Journal of Vocational Behavior*. - 2003. - Vol. 63. - No. 2. - P. 220–241.

16. Cooper C.D., Kurland N.B. Telecommuting, professional isolation, and employee development in public and private organizations // *Journal of Organizational Behavior*. - 2002. - Vol. 23. - No. 4. - P. 511–532.

17. Суравикина И.А., Остащенко Е.Г. Оценка эффективности удалённой работы сотрудников // *Вестник Московского университета. Серия: Экономика*. - 2023. - № 2. - С. 45–62.

18. Ту Минмин, Чжао Чэнхуэй. Отклоняющееся инновационное поведение удалённых сотрудников: роль ролевой самооэффективности // *Исследования в области организационного поведения*. - 2023. - № 2. - С. 88–102.

19. Чжао Цзяньди, Ма Цзэнфэй. Оценка результативности удалённой работы: методологические подходы и практика // *Вопросы управления*. - 2025. - № 3. - С. 44–58.

20. Mazmania M., Orlikowski W.J., Yates J. The autonomy paradox: The implications of mobile email devices for knowledge professionals // *Organization Science*. - 2013. - Vol. 24. - No. 5. - P. 1337–1357.

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 621.9

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ В УСЛОВИЯХ УЧЕБНЫХ МАСТЕРСКИХ

Дикой Андрей Алексеевич

к.п.н., доцент

Александров Никита Александрович

студент

ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет»,
город Армавир

***Аннотация.** В статье рассматриваются современные технологии механической обработки металлов (точение, сверление, фрезерование, шлифование) и особенности их применения в образовательном процессе учебных мастерских. Анализируется роль данных технологий в формировании технологических компетенций обучающихся, раскрываются вопросы организации практических занятий и соблюдения требований безопасности труда при работе с металлообрабатывающим оборудованием. Предложены рекомендации по совершенствованию материально-технического оснащения мастерских и методики обучения.*

***Ключевые слова:** механическая обработка металлов, учебные мастерские, токарная обработка, фрезерование, шлифование, технологические компетенции, безопасность труда.*

***Abstract.** The article examines modern metalworking technologies (turning, drilling, milling, grinding) and their application in the educational process of training workshops. The role of these technologies in developing students' technological competencies is analyzed, along with the organization of practical training and labor safety requirements when working with metalworking equipment. Recommendations for*

improving workshop facilities and teaching methods are proposed.

Keywords: *metalworking, training workshops, turning, milling, grinding, technological competencies, labor safety.*

Современное инженерное и профессиональное образование невозможно без практической подготовки обучающихся в условиях, приближенных к реальному производству. Учебные мастерские, оснащённые оборудованием для механической обработки металлов, остаются ключевым звеном в формировании технологических компетенций будущих специалистов. Точение, сверление, фрезерование и шлифование составляют основу слесарно-механической обработки и широко востребованы в промышленности, машиностроении и ремонтном производстве.

В условиях цифровизации образования и внедрения аддитивных технологий традиционные методы обработки металлов не утратили своей актуальности. Напротив, они формируют базовое понимание технологических процессов, развивают пространственное мышление, точность, ответственность и технологическую культуру. В данной статье мы рассмотрим образовательный потенциал основных видов механической обработки металлов, особенности их применения в учебных мастерских, а также проанализируем проблемы и перспективы организации безопасного и эффективного практического обучения.

Механическая обработка металлов резанием представляет собой совокупность технологических операций по изменению формы, размеров и качества поверхности заготовки путём снятия стружки. В учебных мастерских наиболее широко применяются точение, сверление, фрезерование и шлифование [1].

Точение позволяет обрабатывать цилиндрические и конические поверхности, выполнять растачивание отверстий и нарезание резьбы. В процессе работы обучающиеся осваивают устройство токарного станка, настройку режимов резания, подготовку инструмента и контроль размеров деталей измерительными приборами [7].

Сверление включает получение и обработку отверстий различного назначения. Выполнение данных операций способствует формированию навыков

разметки, выбора режущего инструмента, настройки оборудования и контроля точности обработки [4].

Фрезерование применяется для изготовления пазов, уступов, шлицев и других элементов деталей. Данный вид обработки способствует освоению более сложных схем резания, развитию пространственного мышления и пониманию взаимодействия инструмента с заготовкой [1].

Шлифование является чистовой операцией, обеспечивающей высокую точность и качество поверхности. В ходе выполнения работ обучающиеся знакомятся с абразивным инструментом, правилами его эксплуатации и требованиями безопасности, а также приобретают навыки контроля качества готовых изделий [6].

Каждый из перечисленных видов обработки вносит уникальный вклад в формирование технологических компетенций: от знания устройства станков и режущего инструмента до умения разрабатывать технологический процесс и контролировать точность изготовления детали.

Эффективность формирования практических навыков зависит от структуры занятия, методики вводного инструктажа и продуманной системы упражнений.

Важнейшим условием является соблюдение принципа «от простого к сложному». Например, сначала студенты выполняют продольное точение гладкого валика, затем точение ступенчатого вала, далее – точение канавок и нарезание резьбы. Аналогично при фрезеровании: от фрезерования плоскости торцевой фрезой до фрезерования закрытого паза концевой фрезой и деления заготовки. [3].

В учебных мастерских необходимо организовать цикличную работу по видам обработки или создавать интегрированные задания (например, выточить заготовку на токарном станке, просверлить отверстия, профрезеровать лыски и затем отшлифовать). Такой подход моделирует реальный технологический маршрут и закрепляет понимание взаимосвязи различных способов обработки.

Технологическая компетенция представляет собой интегративное качество

личности, включающее знание технологических процессов, умение выбирать оборудование и инструмент, планировать последовательность операций, контролировать качество и соблюдать безопасность.

Исследования показывают, что наибольший прирост компетенций наблюдается при использовании проектной методики (изготовление реального изделия – молотка, тисков, оси, вала) и проблемного обучения (например, выбор режима резания для получения заданной шероховатости или устранение вибраций при точении).

В учебных мастерских должен действовать журнал инструктажа на рабочем месте, а перед каждой практической работой проводиться целевой инструктаж. Рекомендуется использовать плакаты, видеоинструкции и тренажёры-симуляторы для отработки безопасных приёмов без риска травматизма.

Несмотря на очевидную значимость практической подготовки, учебные мастерские многих профессиональных организаций сталкиваются с проблемами: моральный и физический износ станков, недостаток качественного измерительного инструмента, ограниченный бюджет на закупку заготовок и режущего материала, дефицит учебного времени на отработку каждого вида обработки. [2].

Целесообразно также развивать междисциплинарные связи: объединять механическую обработку металлов с компьютерным моделированием (разработка 3D-модели детали, генерация управляющей программы, изготовление на станке с ЧПУ).

Современные технологии механической обработки металлов (точение, сверление, фрезерование, шлифование) остаются фундаментальной основой профессиональной подготовки специалистов технического профиля. В условиях учебных мастерских они обеспечивают формирование ключевых технологических компетенций, развитие трудовой культуры и ответственности. Однако для повышения качества практического обучения необходимо: обновлять станочный парк, внедрять элементы цифровых технологий, усиливать методическую подготовку преподавателей и строго соблюдать требования безопасности труда.

Грамотно организованная практическая деятельность в учебных

мастерских не только вооружает студентов профессиональными навыками, но и воспитывает такие качества, как аккуратность, терпение, техническое мышление и уважение к рабочей профессии. Интеграция традиционных методов обработки с современными цифровыми инструментами создаёт условия для подготовки конкурентоспособных выпускников, готовых к работе на высокотехнологичном производстве.

Список литературы

1. Александров, В. П. Технология конструкционных материалов: учебник для вузов. – М.: Машиностроение, 2021. – 412 с.
2. Белов, С. В. Безопасность жизнедеятельности и охрана труда в учебных мастерских. – СПб.: Лань, 2022. – 256 с.
3. Гришин, Н. И., Захаров, А. В. Методика производственного обучения в учебно-производственных мастерских. – М.: Академия, 2020. – 304 с.
4. Дмитриев, Ю. А. Формирование технологических компетенций учащихся на уроках технологии // Школа и производство. – 2023. – № 2. – С. 14–19.
5. Ефремов, В. С. Современное станочное оборудование для учебных мастерских // Профессиональное образование. – 2021. – № 5. – С. 31–36.
6. Ковалёв, А. Н., Семёнова, Т. Л. Организация практического обучения по механической обработке металлов в условиях колледжа // Инновации в профессиональной школе. – 2024. – № 1. – С. 45–51.

УДК 796.011.3

**ФОРМИРОВАНИЕ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
СРЕДСТВАМИ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
СРЕДЕ****Помазуев Никита Игоревич**

Студент

Научный руководитель: Рыбакова Елена Владимировна

старший преподаватель

Поволжский государственный технологический университет,

город Йошкар-Ола

***Аннотация.** В статье рассматривается формирование здорового образа жизни обучающихся средствами физической культуры в образовательной среде. Показано, что в условиях роста учебной нагрузки, цифровизации и увеличения времени сидячего поведения систематическая двигательная активность становится не только оздоровительным, но и педагогическим ресурсом. Обоснованы перспективы индивидуализации физкультурного процесса, внедрения микроформ активности, использования цифрового сопровождения и расширения внеаудиторных практик. Сделан вывод о том, что результативность формирования здорового образа жизни определяется согласованностью образовательной среды, преподавателя и личной позиции обучающегося.*

***Abstract.** The article examines the formation of a healthy lifestyle among students through physical culture in the educational environment. It is shown that under conditions of growing academic load, digitalization, and increased sedentary time, systematic physical activity becomes not only a health-improving but also a pedagogical resource. The prospects of individualizing the physical education process, introducing micro-forms of activity, using digital support, and expanding extracurricular*

practices are substantiated. It is concluded that the effectiveness of healthy lifestyle formation depends on the coherence of the educational environment, the teacher, and the student's personal position.

Ключевые слова: *здоровый образ жизни, физическая культура, обучающиеся, образовательная среда, мотивация, физическая активность, педагогические условия.*

Keywords: *healthy lifestyle, physical culture, students, educational environment, motivation, physical activity, pedagogical conditions.*

Вся современная образовательная практика все более тесно связана с цифровой средой, длительной умственной нагрузкой и малоподвижным характером учебного дня. Для обучающегося это означает не только рост информационной нагрузки, но и сокращение времени на естественную двигательную активность. В таких условиях физическая культура приобретает особую значимость как средство сохранения здоровья, поддержания работоспособности и предупреждения гиподинамии. Всемирная организация здравоохранения подчеркивает, что регулярная физическая активность оказывает выраженное положительное влияние на физическое и психическое благополучие, а малоподвижное поведение связано с ростом рисков неинфекционных заболеваний [1, 2].

Здоровый образ жизни не формируется автоматически. Он складывается из устойчивых привычек, среди которых важное место занимают режим дня, рациональное питание, полноценный сон, эмоциональная устойчивость и регулярная двигательная активность. Физическая культура в образовательной среде позволяет соединить эти элементы в практическую систему поведения. Именно поэтому она должна рассматриваться не как отдельный учебный предмет, а как важнейший педагогический ресурс, влияющий на качество жизни обучающегося.

Нормативная база Российской Федерации также подтверждает значимость рассматриваемой проблемы. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» закрепляет обязанность образовательной организации создавать условия, обеспечивающие охрану и укрепление здоровья

обучающихся [3]. Федеральный закон от 04.12.2007 № 329-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» определяет физическую культуру как одну из важнейших сфер социальной жизни, направленную на укрепление здоровья и формирование активной личности [4]. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24.11.2020 № 3081-р ориентирует систему на развитие физической культуры и спорта до 2030 года и повышение вовлеченности населения в регулярную двигательную активность [5].

Практика показывает, что обучение здоровому образу жизни средствами физической культуры сталкивается с рядом устойчивых проблем. Во-первых, это дефицит времени: учебная занятость, подготовка к занятиям и использование цифровых устройств часто вытесняют движение. Во-вторых, это недостаточная мотивация: при отсутствии личной значимости физическая активность воспринимается как формальная обязанность. В-третьих, это единообразие занятий, которое не учитывает уровень подготовленности, состояние здоровья и индивидуальные интересы обучающихся. В-четвертых, это расширение сидячего поведения, которое становится привычным фоном повседневной жизни и снижает готовность включать движение в распорядок дня [1, 2].

Как показывает педагогическая практика, повышение эффективности возможно только при переходе от стандартной модели к более гибкой и индивидуализированной организации занятий. В этом случае обучающемуся предлагаются не только обязательные уроки или пары физической культуры, но и короткие самостоятельные практики, встроенные в повседневный режим. Речь идет о двигательных паузах, разминке перед длительной работой за компьютером, ходьбе, лестничной активности, простых функциональных упражнениях и других микроформах активности. Их достоинство состоит в том, что они не требуют сложной инфраструктуры, но создают устойчивый оздоровительный эффект.

Особое значение в современных условиях приобретает цифровое сопровождение физической активности. Электронные дневники, мобильные приложения, шагомеры и краткие опросы самочувствия позволяют фиксировать динамику нагрузки и делать процесс более наглядным для обучающегося. Это не

заменяет преподавателя, но усиливает обратную связь и помогает формировать ответственное отношение к собственному здоровью. В условиях, когда результат двигательной активности не всегда заметен сразу, именно цифровой инструмент поддерживает интерес и позволяет видеть накопительный эффект.

Не менее важным является ценностный климат образовательной организации. Если в коллективе поддерживаются уважение к индивидуальным возможностям, стремление к активности, взаимопомощь и позитивное отношение к физическому развитию, то физическая культура приобретает дополнительную воспитательную силу. В этом случае она выполняет не только оздоровительную, но и социализирующую функцию. Для обучающихся, не ориентированных на спорт, такая среда особенно важна, поскольку помогает включиться в движение без страха неуспеха и сравнения с более подготовленными сверстниками.

Таким образом, формирование здорового образа жизни средствами физической культуры требует целостного подхода. Недостаточно ограничиться проведением занятий и контролем нормативов. Необходима такая организация образовательной среды, при которой движение становится естественным элементом учебы, досуга и самоорганизации. В этом случае физическая культура начинает выполнять свою главную педагогическую задачу — помогать человеку сохранять здоровье, повышать работоспособность и выстраивать устойчивую модель активной жизни.

В целом можно сделать вывод о том, что проблема формирования здорового образа жизни обучающихся имеет не только медицинское, но и выраженное педагогическое содержание. Ее решение связано с индивидуализацией физкультурного процесса, расширением внеаудиторной активности, внедрением цифровых инструментов сопровождения и усилением мотивационного компонента. В контексте стратегических ориентиров государства и рекомендаций международных организаций именно образовательная среда способна стать пространством, где здоровый образ жизни закрепляется как реальная практика, а не как формальная декларация [4, 5, 6, 7].

Список литературы

1. Всемирная организация здравоохранения. Physical activity [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>. - Дата обращения: 09.06.2026.
2. Всемирная организация здравоохранения. WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128>. - Дата обращения: 09.06.2026.
3. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
4. Федеральный закон от 04.12.2007 № 329-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации».
5. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24.11.2020 № 3081-р «Об утверждении Стратегии развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2030 года».
6. Барчуков И.С. Физическая культура и спорт: методология, теория, практика: учебное пособие. - М.: Академия, 2009. - 528 с.
7. Матвеев Л.П. Теория и методика физической культуры: учебник для ин-тов физической культуры. - М.: Физкультура и спорт, 1991. - 543 с.

УДК 37.091.3:62-52

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА КАК СРЕДСТВО
ФОРМИРОВАНИЯ ИНЖЕНЕРНОГО МЫШЛЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ****Дикой Андрей Алексеевич**

к.п.н., доцент

Саблина Ксения Ивановна

студент

ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет»,
город Армавир

***Аннотация.** В статье рассматривается роль образовательной робототехники в формировании инженерного мышления обучающихся. Анализируются возможности робототехнических конструкторов и программируемых платформ для развития технического творчества, алгоритмического мышления и проектных навыков. Показано, что работа с робототехническими системами способствует развитию навыков решения инженерных задач, анализа ошибок и командного взаимодействия. Рассмотрены основные проблемы внедрения робототехники в образовательный процесс и предложены рекомендации по организации занятий.*

***Ключевые слова:** образовательная робототехника, инженерное мышление, техническое творчество, алгоритмическое мышление, проектные навыки, робототехнические платформы.*

***Abstract.** The article examines the role of educational robotics in developing students' engineering thinking. The capabilities of robotic construction kits and programmable platforms for fostering technical creativity, algorithmic thinking, and project skills are analyzed. It is shown that robotics activities promote problem-solving abilities, error analysis, and teamwork. The main challenges of integrating robotics*

into education are discussed, and practical recommendations for organizing learning activities are provided.

Keywords: *educational robotics, engineering thinking, technical creativity, algorithmic thinking, project skills, robotic platforms.*

Когда речь идет об инженерном мышлении, его рассматривают как способность анализировать проблему, находить различные способы её решения, сочетать теоретические знания с практической деятельностью и совершенствовать полученный результат. Одним из наиболее эффективных средств формирования таких качеств выступает образовательная робототехника [2; 4]. Она позволяет обучающимся на практике решать инженерные задачи, начиная от конструирования модели и заканчивая её программированием и тестированием. В процессе работы учащиеся получают возможность анализировать причины ошибок, корректировать решения и оценивать результат своей деятельности.

В последние годы образовательная робототехника получила широкое распространение благодаря появлению доступных программируемых платформ и конструкторов. Наряду с широко известными решениями на базе Arduino и Micro активно используются отечественные образовательные комплекты [2]. Работа с подобными платформами позволяет постепенно переходить от выполнения простых заданий к реализации сложных проектов, включающих элементы механики, электроники и программирования. Междисциплинарный характер робототехнической деятельности создает благоприятные условия для формирования инженерного мышления и технического творчества обучающихся [1; 3].

Среди отечественных робототехнических решений, применяемых в образовательной практике, наибольшее распространение получили учебные комплекты компаний «Амперка», «РОББО», «ТРИК», «МГБОТ», а также конструкторы серии «Кулибин» и образовательные наборы на базе российских микроконтроллерных платформ. Данные системы позволяют изучать основы электроники, программирования, автоматизации и робототехники, обеспечивая возможность реализации как базовых учебных заданий, так и инженерных проектов различной степени сложности [2; 6].

Важным компонентом робототехнической подготовки является развитие алгоритмического мышления. При разработке программ для управления роботами обучающиеся учатся разбивать сложную задачу на последовательность действий, учитывать различные варианты развития событий и анализировать результаты выполнения программы. Существенным преимуществом робототехники является возможность немедленной проверки разработанного алгоритма на практике, что способствует более глубокому пониманию принципов программирования и развитию навыков поиска ошибок [4].

Эффективность образовательной робототехники во многом определяется организацией образовательной среды. Практические занятия в специализированных лабораториях позволяют моделировать различные инженерные задачи и создавать условия для самостоятельного поиска решений. Даже при выполнении одинаковых заданий обучающиеся предлагают различные способы достижения поставленной цели, что способствует развитию творческого подхода, технического мышления и инженерной инициативы [3; 5].

Несмотря на значительный образовательный потенциал, внедрение робототехники сопровождается рядом трудностей. Одной из основных проблем остается недостаточная подготовка педагогических кадров. Для эффективного преподавания робототехники требуется сочетание знаний в области программирования, электроники и механики, что предъявляет дополнительные требования к профессиональной подготовке учителей [6]. Другим ограничивающим фактором является материально-техническое обеспечение образовательных организаций. Для организации полноценной работы необходимы робототехнические наборы, датчики, исполнительные механизмы и расходные материалы, что требует значительных финансовых затрат [7]. Кроме того, робототехническая деятельность предполагает достаточное количество учебного времени для реализации практических и проектных задач.

Вместе с тем образовательная робототехника продолжает активно интегрироваться в школьное образование. Во многих образовательных организациях создаются инженерные классы, в которых робототехнические технологии

используются при изучении информатики, физики и технологии. Такой подход позволяет сделать процесс обучения более наглядным, практико-ориентированным и мотивирующим для обучающихся [8].

Особое место в развитии инженерного мышления занимают робототехнические соревнования. Подготовка к конкурсам и чемпионатам требует от участников выполнения полного цикла инженерного проектирования: анализа задачи, разработки конструкции, программирования, испытания и модернизации робота. В ходе этой деятельности обучающиеся приобретают опыт принятия технических решений в условиях ограниченных ресурсов, учатся работать в команде и нести ответственность за конечный результат [5]. Участие в соревнованиях способствует развитию технического творчества, настойчивости и способности эффективно решать практические задачи.

Для успешного внедрения робототехники в образовательный процесс целесообразно использовать поэтапный подход. На начальном этапе могут применяться виртуальные симуляторы и бесплатные программные среды, позволяющие освоить основы программирования и моделирования электронных устройств. В дальнейшем возможно расширение материальной базы за счет приобретения робототехнических комплектов и привлечения обучающихся к проектной деятельности. Важную роль играют также открытые образовательные ресурсы и методические материалы, обеспечивающие поддержку педагогов и обучающихся [2; 6].

Таким образом, образовательная робототехника представляет собой эффективный инструмент формирования инженерного мышления. Она способствует развитию технического творчества, алгоритмического мышления, проектных компетенций и навыков командной работы. Интеграция робототехнических технологий в образовательный процесс создает условия для подготовки обучающихся к деятельности в высокотехнологичном обществе и формирует устойчивый интерес к инженерно-техническим направлениям подготовки [1; 8].

Список литературы

1. Белова, И. Г., Козлов, Д. Е. Инженерные классы: опыт интеграции

робототехники в школьную программу // Наука и школа. – 2024. – № 1. – С. 67–74.

2. Громов, А. Л., Соколова, М. И. Доступные платформы для обучения робототехнике: Arduino и Micro в школе // Информатика и образование. – 2022. – № 5. – С. 12–19.

3. Давыдов, Р. С. Алгоритмическое мышление и робототехника: как практика меняет подходы к программированию // Вестник МГПУ. Серия «Информатика и информатизация образования». – 2022. – № 4. – С. 33–39.

4. Князева, О. В. Робототехника в школе: формирование инженерного мышления // Педагогика и современность. – 2023. – № 2. – С. 24–30.

5. Митина, Н. П. Инженерная смекалка: что дают соревнования по робототехнике // Дополнительное образование и воспитание. – 2023. – № 7. – С. 18–23.

6. Тихонова, Е. А. Междисциплинарные проекты по робототехнике как основа инженерного творчества // Современные проблемы науки и образования. – 2024. – № 1. – С. 45–52.

7. Фролова, Л. М. Проблема подготовки педагогов для занятий образовательной робототехникой // Профессиональное образование. – 2024. – № 2. – С. 56–62.

8. Степанов, В. К. Экономические аспекты внедрения робототехники в общеобразовательных учреждениях // Образовательные ресурсы и технологии. – 2023. – № 3. – С. 40–47.

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

УДК 61

ВЛИЯНИЕ МУЗЫКИ НА СПОСОБНОСТЬ ПОДДЕРЖИВАТЬ ВНИМАНИЕ

Лесова Елена Михайловна

к.б.н., доцент

Городова София Андреевна

Егоров Платон Дмитриевич

студенты

ФГБОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова»,
Санкт-Петербург, Российская Федерация

***Аннотация:** В данной работе исследовалось влияние разных стилей музыки (классическая и рок музыка) на способность сохранять внимание во время выполнения когнитивных задач. В эксперименте участвовали обучающиеся медицинского ВУЗа. Было показано, что рок-музыка снижает концентрацию внимания, в то время как классическая музыка не оказывает выраженного воздействия.*

We investigated the influence of different styles of music (classical and rock music) on the ability to maintain attention while performing cognitive tasks. Medical university students participated in the experiment. It has been shown that rock music reduces concentration, while classical music has no pronounced effect.

***Ключевые слова:** классическая музыка, рок-музыка, тест Мюнстерберга, внимание.*

***Keywords:** classical music, rock music, Munsterberg test, attention.*

Музыка постоянно сопровождает учёбу и работу. Влияние разных жанров на внимание изучено недостаточно. Нужна объективная проверка: помогает ли классика, и мешает ли рок. Современные исследования показывают, что музыка

по-разному влияет на когнитивные функции. Например, эффект Моцарта (кратковременное улучшение пространственного мышления) не всегда воспроизводится в экспериментах на внимании [4]. Также известно, что музыка с высоким темпом (более 120 ударов в минуту) может активировать симпатическую нервную систему и снижать точность выполнения задач на концентрацию [5].

Материалы и методы. Испытуемым предложили пройти три варианта теста Мюнстерберга [1], схожих по количеству зашифрованных слов и сложности. При этом первый вариант испытуемые решали в тишине, второй — при включённой классической музыке, третий — при включённой рок-композиции. Все музыкальные композиции играли в наушниках.

Для проведения исследования были отобраны 20 добровольцев среди студентов второго курса медицинского ВУЗа в возрастном диапазоне 19–20 лет, с одинаковым знанием русского языка. Оценка внимания проводилась в одинаковых и максимально комфортных условиях: время проведения с 16:00 до 16:30, хорошо освещённое помещение, одинаковый уровень звука из колонок для всех участников. Были исключены посторонние звуки, кроме музыки. Тестирования проводились последовательно с разницей в пять минут для максимальной концентрации испытуемых. Перед каждым тестированием участникам эксперимента выдавался перевёрнутый текст с вариантом теста и ручка для подчёркивания найденных слов. После раздачи вариантов по команде участники переворачивали листы и приступали к работе. По истечении двух минут тестирование заканчивалось, и у участников забирали бланки. В исследовании были задействованы три варианта теста Мюнстерберга, в каждом из которых было зашифровано по 25 слов.

В качестве воздействующей музыки были использованы следующие композиции:

- Seek & Destroy — Metallica (рок);
- Серенада для струнного оркестра до мажор, соч. 48 — Пётр Ильич Чайковский (классика).

Время проведения для каждого теста — две минуты. Результаты

оценивались по количеству найденных слов.

Тест Мюнстерберга — психодиагностический тест, направленный на определение избирательности и концентрации внимания. Тест разработан в начале XX века немецко-американским психологом Гуго Мюнстербергом. За данный тест был получен международный сертификат в 1934 году в Лондоне, эта методика до сих пор пользуется огромной популярностью. Методику часто используют при профотборе на специальности, требующие хорошей избирательности и концентрации внимания, а также высокой помехоустойчивости. Суть теста в том, что среди буквенного текста, представляющего собой случайные последовательности букв, имеются слова. Задача испытуемого — просматривая строку за строкой, как можно быстрее найти эти слова. Найденные слова помечаются (подчёркиваются). Искать следует существительные в именительном падеже единственного числа без использования специфических терминов и аббревиатур; если слова пересекаются или входят друг в друга, то используют слово наибольшей длины. Экспериментатор фиксирует время выполнения задания, количество найденных слов, количество слов, неправильно воспринятых испытуемым, количество слов, неправильно подчёркнутых, и количество слов, которые подчёркнуты сверх нормы. Время выполнения задания — 2 минуты.

Результаты, полученные после окончания исследования, были отражены в таблице 1.

Таблица 1 – Количество найденных слов в тесте Мюнстерберга

Номер участника	Количество найденных слов		
	Вариант 1(без музыки)	Вариант 2 (Рок)	Вариант 3 (Классическая музыка)
1	23	21	21
2	24	22	25
3	24	24	25
4	16	12	13
5	25	24	25
6	23	21	23
7	23	20	25
8	25	23	25
9	25	24	25
10	25	22	24

11	24	18	23
12	22	21	23
13	24	24	24
14	19	18	21
15	22	22	23
16	23	20	21
17	24	22	22
18	23	21	21
19	22	21	20
20	25	23	23
Среднее значение найденных слов для каждой группы	23.05±0,5 (92.2%)	21.15±0,6 (84.6%)	22.6±0,6 (90.4%)

Для проверки достоверности различий между группами был использован t-критерий Стьюдента для зависимых выборок. Различия между условиями «тишина» и «рок», а также «классика» и «рок» оказались статистически значимыми ($p < 0,05$). Различия между «тишиной» и «классикой» — статистически незначимыми ($p > 0,05$).

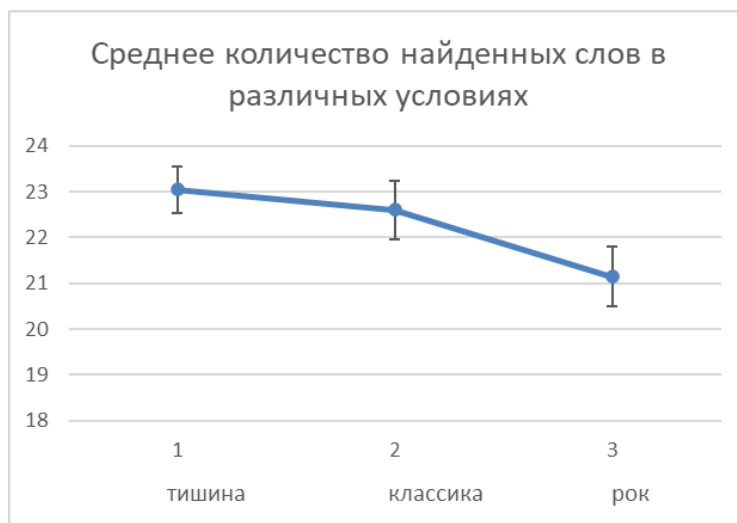


Рисунок 1 – Количество найденных слов в различных условиях

Полученные данные говорят о том, что прослушивание музыки во время работы, требующей концентрации, в целом отрицательно сказывается на уровне внимания. Однако классическая музыка снижает продуктивность внимания в меньшей степени (90,4% от уровня тишины), чем рок (84,6%). Также можно сделать вывод о том, что рок в данном случае влияет на концентрацию сильнее, чем

классическая музыка.

Данные результаты можно объяснить следующими явлениями:

1. **Эффект «захвата внимания».** Наш мозг эволюционно настроен улавливать любые изменения в звуковой среде. Громкие звуки или голос другого человека определяются мозгом как важная информация или потенциальная угроза. Следовательно, во время прослушивания музыки мозг не может полностью сконцентрироваться на задаче. Классическая музыка имеет меньше резких изменений громкости и не содержит слов [2].

2. **Парадокс привыкания и дофамина.** Если человек знает слова песни, он пытается предугадывать их или отбивать ритм, что снижает концентрацию [4].

3. **Влияние темпа и ритма.** Рок-композиция имеет быстрый темп (~140 ударов в минуту) и выраженную пульсацию, что может навязчиво синхронизировать мозговые ритмы и вызывать утомление [6].

Таким образом, проведённое исследование показало, что рок-музыка значительно снижает концентрацию внимания по сравнению с тишиной. Классическая музыка достоверно не снижает показатели, но в меньшей степени. Гипотеза о положительном влиянии классической музыки на внимание не подтвердилась, однако было установлено, что она оказывает менее отвлекающее воздействие, чем рок.

Список литературы

1. Мюнстерберг, Г. Основы психотехники / Г. Мюнстерберг. — М.: Когито-Центр, 2017. — 352 с.

2. Роуз, Г. Музыка и мозг: нейрофизиологические аспекты музыкального восприятия / Г. Роуз, Р. Затторе // Ежегодник когнитивной нейробиологии. — 2019. — Т. 12. — С. 45–59.

3. Чеботарёва, Е.А. Влияние музыки разных жанров на познавательную деятельность студентов / Е.А. Чеботарёва, Д.В. Иванов // Вестник практической психологии. — 2021. — № 4 (68). — С. 72–79.

4. Rauscher, F.H. Music and spatial task performance / F.H. Rauscher, G.L. Shaw, K.N. Ky // *Nature*. — 1993. — Vol. 365, No. 6447. — P. 611.

5. Thompson, W.F. Fast and loud background music disrupts reading comprehension / W.F. Thompson, E.G. Schellenberg, G. Husain // *Psychology of Music*. — 2004. — Vol. 32, No. 3. — P. 265–283.

6. Schellenberg, E.G. Music and cognitive abilities / E.G. Schellenberg // *Current Directions in Psychological Science*. — 2005. — Vol. 14, No. 6. — P. 317–320.

ГЕОЛОГО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 550.343.3

МЕХАНИЗМ ВАРИАЦИЙ УДЕЛЬНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ПОРОД В СКВАЖИНЕ, РАСПОЛОЖЕННОЙ В СЕЙСМОАКТИВНОМ РАЙОНЕ КАВКАЗА

Идармачев Ибрагим Шамильевич

к.ф.-м.н., научный сотрудник

Институт геологии Дагестанского федерального исследовательского
центра РАН, г. Махачкала

***Аннотация.** Рассмотрены результаты совместного анализа временных рядов удельного сопротивления и атмосферного давления, полученных на измерительном пункте «Махачкала» за период с 2003 по 2004 гг. Для анализа использовался метод WinABD, позволяющий совмещать ряды со сдвигами во времени относительно друг друга. Сделан вывод о наличии сложного механизма влияния атмосферного давления. Наблюдаемое изменение удельного сопротивления за период с 2003 по 2004 гг. возможно связано с процессом деформации пород в поле меняющихся тектонических напряжений исследуемого района, при этом не исключается возможность других механизмов, например, изменения минерализации подземных вод.*

***Abstract.** The paper considers the results of a joint analysis of the time series of specific resistance and atmospheric pressure obtained at the Makhachkala measuring station for the period from 2003 to 2004. The analysis was performed using the WinABD method, which allows for the combination of time-shifted series. The paper concludes that there is a complex mechanism of atmospheric pressure influence. The observed change in resistivity between 2003 and 2004 may be related to the deformation of rocks in the field of changing tectonic stresses in the study area,*

although other mechanisms, such as changes in groundwater mineralization, cannot be ruled out.

Ключевые слова: метод WinABD, взаимокорреляционная функция, удельное электрическое сопротивление, электрическое зондирование, тензочувствительность пород, магнитуда землетрясения.

Keywords: WinABD method, cross-correlation function, specific electrical resistance, electrical probing, rock sensitivity, earthquake magnitude.

Электрическое сопротивление горных пород обладает очень высокой чувствительностью к их деформации. В отдельных случаях параметр тензочувствительности пород, находящихся в естественных условиях, может составлять величину 10^5 [5], поэтому его используют для косвенных измерений малых деформаций в земной коре для изучения предвестников землетрясений. Величина тензочувствительности определяется отношением изменения удельного сопротивления пород $\Delta\rho/\rho$ к ее деформации $\Delta\varepsilon/\varepsilon$:

$$K = (\Delta\rho/\rho) / (\Delta\varepsilon/\varepsilon) \quad (1)$$

Для измерения изменений электрического сопротивления пород, связанных с очень маленькими деформациями, используются специальные измерительные приборы — вариометры, позволяющие измерять вариации электрического сопротивления с погрешностью 0,001% [2]. В Институте геологии Дагестанского НЦ РАН была разработана подобного типа установка, состоящая из 24-разрядного АЦП, сопряженного с ПК, генератора прямоугольных импульсов тока, программы управления и обработки данных. Измерения производятся в скважине глубиной 27 м с помощью четырехэлектродной установки с размерами питающего диполя 6 м и приемного 2 м. Приемный диполь располагается в середине между питающими электродами. Процесс электрического зондирования осуществляется непрерывно, затем в конце каждого часа вычисляется его среднее значение, которое записывается на диске с привязкой к часам и дате. Квадратичное отклонение за суточный период составляет $\pm 8 \cdot 10^{-5}$ [1].

На рис. 1 показаны графики среднесуточных данных удельного

электрического сопротивления на измерительном пункте «Махачкала» и атмосферного давления, полученные за 2,5 года. Подробный анализ временных рядов удельного сопротивления и метеофакторов проводился ранее в работе [4].

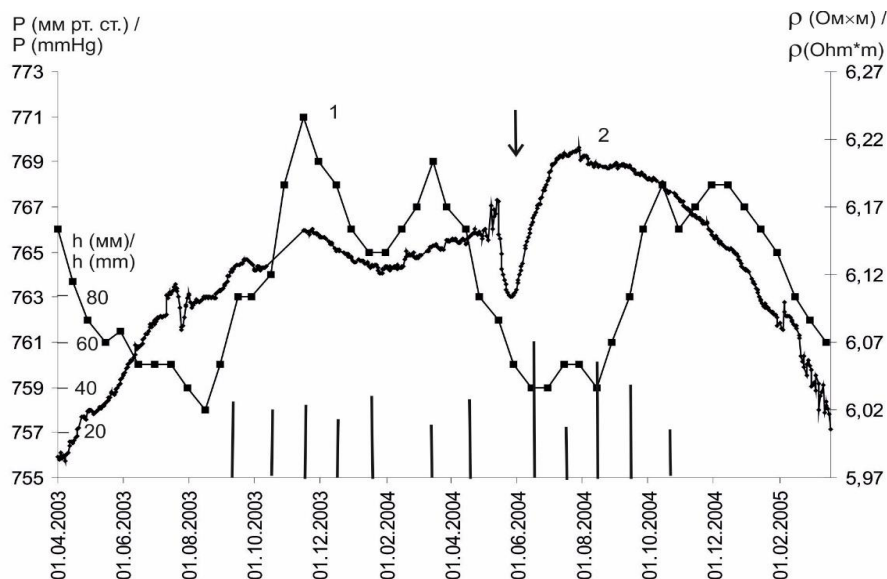


Рис. 1. Графики удельного электрического сопротивления и атмосферного давления (вертикальной стрелкой показано время сильного землетрясения на южном берегу Каспия)

Было установлено отсутствие связи с температурой атмосферы, давлением и осадками в районе Махачкалы. На этом рисунке приведены данные только атмосферного давления, так как температурный эффект атмосферы нивелируется на глубине 10 м от поверхности и не может оказать влияние на породы, расположенные на глубине 24 м. В отличие от температуры атмосферы, давление оказывает влияние на деформацию породы. Обычный расчет коэффициента корреляции оказался равным 0,12. Поэтому был сделан вывод о том, что изменение давления атмосферы не оказывает влияния на электрическое сопротивление породы.

Для более детального анализа рассмотрим эти графики со временными сдвигами, используя программу обработки временных рядов WinABD [3]. На рис. 2 приведен график взаимокорреляционной функции удельного сопротивления и атмосферного давления. Предварительно для ряда P_{атм} было сделано заполнение пропусков.

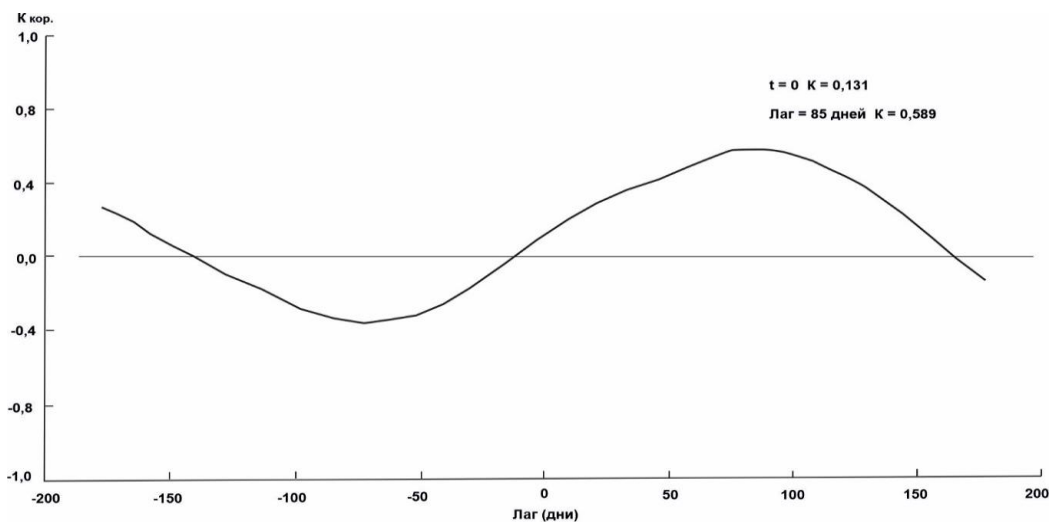


Рис. 2. Взаимокорреляционная функция между удельным электрическим сопротивлением и атмосферным давлением

При нулевом сдвиге графиков $t = 0$ коэффициент корреляции составляет 0,131. По мере сдвига графика удельного сопротивления относительно атмосферного давления он достигает максимума $K_{кор.} = 0,589$ на лаге 85 суток. Разумное физическое объяснение данному факту может быть только в том случае, если изменение удельного сопротивления отстает во времени от $P_{атм}$. На рис. 2 одновременно наблюдается также и отрицательная корреляция с меньшей амплитудой.

Из данного анализа следует, что связь между удельным сопротивлением и атмосферным давлением носит сложный характер, поэтому невозможно предложить разумную модель.

Вместе с тем график удельного сопротивления напоминает форму параболической функции, при этом на нем видна одна большая аномалия, минимальное значение которой совпадает с сильным землетрясением магнитудой $M = 6,3$, произошедшим на берегу Южного Каспия.

Помимо метеофакторов изменения удельного сопротивления пород в скважине могут быть связаны также с активными геодеформационными процессами в регионе. Согласно [7], горизонтальные движения на западном побережье Каспия, направленные на северо-восток, составляют 15–20 мм/год, которые вызывают процесс деформации пород.

В самом начале измерений в 2003 г. был сделан эксперимент со сжатием

пород. Нагрузка создавалась при помощи наезда автомобиля на устье скважины. Было установлено, что сжатие водонасыщенных пород вызывает увеличение удельного сопротивления, и наоборот, удаление нагрузки, вызывающее сжатие пород, возвращает удельное сопротивление в исходное положение. Таким образом, настоящая установка электрического зондирования пород в скважине позволяет регистрировать процесс их сжатия-растяжения опосредованно через удельное сопротивление. В таком случае график удельного сопротивления, представленный на рис. 1, может характеризовать процесс деформации пород. Поэтому длительное повышение удельного сопротивления за период с 01.04.2003 по 01.07.2004 гг. связано со сжатием пород, а понижение с 01.07.2004 по 01.03.2005 гг. – с растяжением. Максимальная амплитуда изменения удельного сопротивления составляет 3,5%.

Одновременно на отдельных участках графика удельного сопротивления имеются вариации короткими периодами от 1 до 6 месяцев. Амплитуды вариации лежат в пределах 0,03–0,06 Ом·м. Наиболее явно выраженная аномалия для периода времени с апреля по май 2004 г. совпадает с сильным землетрясением на юге Каспия с магнитудой $M=6,3$. В течение 15 суток перед землетрясением наблюдается уменьшение удельного сопротивления на 0,06 Ом·м, связанное с процессом растяжения пород. Минимальное значение аномального уменьшения удельного сопротивления совпадает со временем землетрясения, после которого произошло более 200 повторных толчков. В результате землетрясения были разрушены тысячи домов, а также причинен ущерб провинциям Мазандаран и Казвин. Было нарушено электроснабжение и произошли оползни.

После землетрясения удельное сопротивление начало увеличиваться, при этом амплитуда его к концу периода восстановления превысила в 2 раза амплитуду уменьшения перед землетрясением.

Аномальное изменение удельного сопротивления в мае 2004 г. позволяет рассчитать коэффициент тензочувствительности пород в скважине. Для этого необходимо оценить величину деформации пород по известным данным магнитуды и эпицентрального расстояния землетрясения. Относительную

деформацию пород на некотором расстоянии от землетрясения можно рассчитать по формуле [Зубков, 2002].

$$\Delta\varepsilon/\varepsilon = 10^{0,37M} - 6,89/r^{0,85} \quad (2)$$

где r – эпицентральное расстояние. Подставляя значения $M = 6,3$ и $r = 820$ км в (2) получаем величину относительной деформации пород в скважине равной $\Delta\varepsilon/\varepsilon = 9,165 \times 10^{-8}$.

Величина уменьшения удельного сопротивления перед землетрясением равна $\Delta\rho = 0,06$ Ом·м. Величина относительного изменения составляет $\Delta\rho/\rho_1 = 0,0097$. Где ρ_1 – значение удельного сопротивления 14 мая 2004 г. Отсюда по формуле (1) получаем коэффициент тензочувствительности пород равный $K = 10^5$.

Полученный коэффициент тензочувствительности требует дальнейшего подтверждения статистическими данными, поэтому его можно считать приближенным. Тем не менее, как показывают рассмотренные выше временные ряды данных удельного сопротивления пород, метод электрического зондирования с помощью, разработанной нами установки для прецизионных наблюдений в скважине может быть использован для изучения краткосрочных предвестников сильных землетрясений на территории Кавказско-Каспийского региона.

Выводы

Анализ рядов данных удельного сопротивления, полученных на измерительном пункте «Махачкала» показал, наличие сложного механизма влияния атмосферного давления. Наблюдаемое изменение удельного сопротивления за период с 2003 по 2004 гг. возможно связано с процессом деформации пород в поле меняющихся тектонических напряжений исследуемого района. При этом не исключается возможность других механизмов, например, изменения минерализации подземных вод. На основе данных, полученных в период землетрясения на юге Каспия рассчитан коэффициент тензочувствительности пород в скважине.

Список литературы

1. Абдулаев Ш.-С.О., Алиев М.М., Идармачев Ш.Г. Некоторые результаты исследования деформации горных пород станцией «Георезистор». // Вестник Дагестанского научного центра РАН. – 2008. – № 30. – С. 16–21.

2. Волкова Е.Н., Камшилин А.Н., Эфендиев М.И. Некоторые результаты изучения среды электростатометром на Ашхабадском геодинамическом полигоне. // Прогноз землетрясений. Душамбе: Изд. «Дониш». –1986. – №7. – С. 90–94.

3. Дещеревский А.В., Сидорин А.Я. Некоторые вопросы методики оценки среднесезонных функций для геофизических данных. М.: ОИФЗ РАН, 1999. 40 с.

4. Идармачев Ш.Г., Алиев М.М., Абдулаев Ш.-С.О., Хаджи Б.А. Станция для электрического зондирования «Георезистор». // Современная геодинамика, глубинное строение и сейсмичность платформенных территорий и сопредельных регионов. Мат. Междунар. конф. Воронеж. – 2001. – С. 86–87.

5. Зубков С.И. Предвестники землетрясения. М.: ОИФЗ РАН, – 2002. – 214 с.

6. Morrow C., Brace W.F. Electrical resistivity changes in tuffs due to stress. // J. Geophys. Res. – 1981. – Vol. 86. – N. 4. – Pp. 2929–2934.

7. Rizza M., Vernant P., Ritz J.F., Peyret M., Nankali H., Nazari H., Djamour Y., Salamati R., Tavakoli F., Chery J., Mahan S.A., Masson F. Morphotectonic and geodetic evidence for a constant slip-rate over the last 45 kyr along the Tabriz fault (Iran) // Geophysical Journal International. 2013. № 3. Pp.1083–1094.

Работа выполнена в рамках государственного задания Института геологии Дагестанского федерального исследовательского центра РАН (№ 125020501410-5; код FMSW 2025-0051)

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

УДК 81.33

МАНИПУЛЯТИВНЫЕ ПРИЁМЫ В ОБЩЕСТВЕННОМ ДИСКУРСЕ: ОТ ПОЛИТИКИ ДО МЕДИА

Маляренко Анастасия Сергеевна

магистрант

Научный руководитель: Лиденкова Ольга Александровна,

к.ф.н., доцент

ГГУ «Гомельский государственный университет
имени Франциска Скорины», город Гомель, Республика Беларусь

***Аннотация.** В данной статье рассматриваются манипулятивные приемы, используемые в современном общественном дискурсе, включая политику и средства массовой информации. Основное внимание уделяется риторическим, лексическим и аргументационным стратегиям, которые помогают формировать мнения и эмоции аудитории. Описываются такие приемы, как эмоциональные апелляции, использование эвфемизмов, ложные дихотомии и селективное освещение событий. Также акцентируется внимание на роли языка в манипуляции и важности критического восприятия информации. Статья подчеркивает значимость лингвистического анализа для понимания механизмов влияния на общественное мнение.*

This article examines the manipulative techniques used in contemporary public discourse, including politics and the media. It focuses on the rhetorical, lexical, and argumentative strategies that help shape public opinion and emotions. The article describes techniques such as emotional appeals, the use of euphemisms, false dichotomies, and selective coverage of events. It also highlights the role of language in manipulation and the importance of critical perception of information. The article

emphasizes the significance of linguistic analysis in understanding the mechanisms of influencing public opinion.

Ключевые слова: манипуляция, риторика, эмоциональные апелляции, лексические стратегии, аргументация, эвфемизмы, ложные дихотомии, средства массовой информации, общественное мнение, критическое восприятие.

Keywords: manipulation, rhetoric, emotional appeals, lexical strategies, argumentation, euphemisms, false dichotomies, mass media, public opinion, critical perception.

Манипуляция в общественном дискурсе — это широко распространенное явление, которое охватывает различные сферы жизни, включая политику, СМИ и социальные сети. Лингвистика, как наука о языке, предоставляет инструменты для анализа манипулятивных приемов, используемых в коммуникации. В данной статье мы рассмотрим основные манипулятивные приемы, их лексические и синтаксические особенности, а также примеры из политической риторики и медиа.

Формирование критического отношения к средствам массовой информации — одна из основных позиций, характеризующих медиаграмотность. Способность критического суждения зависит от понимания суггестивных возможностей медиа текстов. Оценка этих возможностей в научном дискурсе и в обыденных представлениях варьирует от минимальных значений до максимальных.

Существующая поляриность мнений, на наш взгляд, объясняется тем, что отношения аудитория - СМИ внутренне дифференцированы, подвержены внешним воздействиям и трудно поддаются объективным и точным оценкам. С одной стороны, существует масса, казалось бы, очевидных фактов внушаемости людей, но, с другой стороны, нет достоверных данных об эффективности манипулирования, полученных научными средствами и поддающихся однозначной интерпретации. Воздействие СМИ на аудиторию принято называть манипулированием. Подобное терминологическое оформление ставит данную проблему на грань этически допустимого. Ведь манипулирование есть, по определению, скрытое воздействие, что отличает его от эстетического воздействия, присущего художественному тексту. Между тем, манипулирование очень часто

отождествляют с психологическими приемами организации текста.

Манипуляцию специфицируют не приемы как таковые, а мотивы их использования и способы подачи. Если целью автора является создание эстетически значимого текста, то он не маскирует свои приемы. Априори ясно, что журналист хочет быть убедительным; для этого он привлекает художественность с полным на то правом. Художественный прием не скрывается от публики, но и не навязывается ей.

«Манипулирование» – слово с очень неопределенным значением, его господство в медиа дискурсе само по себе обладает эффектом навязывания смысла. Между тем, сфера медиа является, как нам кажется, пространством игровой коммуникации. В отличие от манипуляции, игра предполагает равноправную интеракцию. Это значит, что люди общаются по определенным правилам, которые известны, понятны и не вызывают возражений ни у одного из участников. Многие ситуации, связанные с восприятием СМИ, являются игровыми, а не манипулятивными. «Вы делаете вид, что действуете в наших интересах, мы делаем вид, что вам верим», – так можно обозначить игровую ситуацию. Сторонний наблюдатель не всегда может уловить отличие между игровой и манипулятивной интеракцией. Манипулятивное воздействие подразумевает управление поведением человека, осуществляющееся помимо его воли и сознания, хотя, возможно, и в его интересах. Неважно, удалось ли скрыть манипуляцию; важно, что манипулятор рассчитывал на это. Если манипулятивный прием проводится слишком тонко, он может быть просто не замечен реципиентом. Манипулятивная техника должна балансировать на грани между откровенным внушением, с одной стороны, и слабым воздействием – с другой. Первое вызывает сопротивление, последнее не воспринимается, поскольку недостаточно сильно для преодоления сенсорного порога.

Манипуляция осуществляется с помощью различных языковых средств. К ним относятся:

1. Эмоциональная лексика.

Использование слов, вызывающих сильные эмоции, таких как "ужас",

"страх", "надежда", "счастье", позволяет манипулировать восприятием информации. Например, в политических речах часто используются слова, ассоциирующиеся с опасностью, чтобы вызвать у аудитории страх и поддержать определенные действия.

Пример: В речах политиков фразы вроде "наша страна под угрозой" создают атмосферу тревоги и побуждают граждан к поддержке определенной политики.

2. Риторические вопросы.

Эти вопросы не требуют ответа и используются для подведения аудитории к нужному выводу. Они могут быть направлены на создание чувства единства или на подрыв доверия к оппоненту.

Пример: "Разве мы можем позволить себе жить в таком мире?" — вопрос, который может вызвать у слушателей чувство ответственности и необходимости действия.

3. Сравнения и метафоры.

Использование метафор и сравнений помогает создать яркие образы и облегчает восприятие сложной информации. Они могут изменить отношение аудитории к обсуждаемой теме.

Пример: Сравнение миграционного кризиса с "наплывом" или "вторжением" создает негативный образ мигрантов и может способствовать формированию предвзятого мнения.

4. Манипулятивные приемы в политическом дискурсе

Политическая риторика изобилует манипулятивными приемами. Политики используют язык для формирования общественного мнения и мобилизации электората.

Примеры: Обобщение: Политики часто используют обобщения для создания стереотипов. Например, фраза "все мигранты — преступники" является чрезмерным обобщением, которое вводит в заблуждение и подрывает доверие к определенным группам людей.

Дефиниция через противопоставление: Определение понятий через

противопоставление "мы" и "они" создает чувство принадлежности к группе. Например, "Мы защищаем нашу страну от врагов" создает четкое разделение между сторонниками и противниками.

5. Манипулятивные приемы в медиа.

Средства массовой информации также активно используют манипулятивные приемы для формирования общественного мнения. Это может проявляться в выборе заголовков, акцентах на определенных фактах и использовании эмоционально окрашенной лексики.

Примеры:

Селективное представление фактов: Журналисты могут акцентировать внимание на определенных аспектах события, игнорируя другие.

Например, освещение протестов может сосредоточиться на насилии, игнорируя мирные демонстрации.

Использование сенсационных заголовков: Заголовки типа "Шок! Невероятные факты о..." привлекают внимание и могут манипулировать восприятием читателя еще до прочтения статьи. Проведенный анализ позволяет сделать вывод о том, что манипулятивные приемы в общественном дискурсе играют значительную роль в формировании общественного мнения и поведении людей. Лингвистика предоставляет инструменты для анализа этих приемов и понимания их влияния на коммуникацию. Понимание манипуляций поможет гражданам более критически относиться к информации и принимать более обоснованные решения.

Список литературы

1. Полонский, А. В. Современный медиадискурс: ключевые идеи и слова / А. В. Полонский // Русский язык в современном медиапространстве: сб. науч. тр. Междунар. науч.-практ. конф., Белгород, [дата] / Белгор. гос. ун-т. – Белгород, 2009. – С. 151–160.

2. Чепкина, Э. В. Журналистский дискурс: анализ практик / Э. В. Чепкина, Л. В. Енина // Известия Уральского федерального университета. Серия 1,

Вопросы образования, науки и культуры. – 2011. – Т. 89, № 2. – С. 76–85.

3. Дейк Т. А. ван. Дискурс и власть: Репрезентация доминирования в языке и коммуникации / Т. А. ван Дейк. – М.: Либроком, 2013. – 344 с.

4. Доценко Е.Л. Психология манипуляции: феномены, механизмы и защита / Е.Л. Доценко. – СПб.: Речь, 2013. – С. 51.

5. Басова, А. И. Деловая коммуникация [Электронный ресурс]: пособие / А. И. Басова. – Минск: БГУ, 2022. – 245 с.

6. Богданова, Л.И. Стилистика русского языка и культура речи. Лексикология для речевых действий / Л.И. Богданова. – М.: Флинта, 2016. – 248 с.

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 159.9.072

РАЗРАБОТКА АРТ-МЕДИТАТИВНОГО МЕТОДА ВИЗУАЛЬНОГО ЦЕЛЕПОЛАГАНИЯ НА ОСНОВЕ ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННЫХ РАСКРАСОК

Маякова Виктория Геннадьевна

Бакалавр

Санкт-Петербург

***Аннотация.** В статье рассматривается разработка авторского арт-медитативного метода визуального целеполагания на основе персонализированных раскрасок. Актуальность исследования связана с ростом интереса к доступным практикам саморегуляции, снижению тревожности и осознанной работе с личными целями. Предлагаемый метод основан на интеграции структурированного раскрашивания, визуализации желаемого будущего, концепции “возможных Я”, процессуального мысленного моделирования и фиксации ближайшего действия. В работе представлена теоретико-методологическая модель метода, раскрыты его основные этапы и психологические механизмы. Показано, что научная состоятельность метода может быть обоснована не через идею гарантированного достижения мечты, а через совокупность подтверждённых механизмов: снижение эмоционального напряжения, фокусировку внимания, формирование субъективно значимого образа будущего и перевод намерения в конкретный поведенческий шаг. Делается вывод, что метод может рассматриваться как evidence-informed практика визуального целеполагания, требующая дальнейшей эмпирической апробации.*

***Ключевые слова:** арт-медитация, раскраска, визуальное целеполагание, саморегуляция, possible selves, Best Possible Self, визуализация, implementation*

intentions, тревожность, арт-практика.

Введение

В условиях высокой информационной нагрузки и эмоционального напряжения возрастает интерес к простым и доступным практикам саморегуляции, которые позволяют человеку снизить уровень внутреннего напряжения и одновременно обратиться к вопросам личных целей, желаний и будущего. Одной из таких практик может выступать раскрашивание - деятельность, не требующая специальных художественных навыков, но предполагающая концентрацию внимания, повторяющиеся сенсомоторные действия и субъективное погружение в процесс.

В массовой культуре раскраски для взрослых часто позиционируются как антистресс-инструмент. Однако для научного описания такого метода важно отделять психологически обоснованные механизмы от чрезмерных обещаний. Само по себе раскрашивание не может рассматриваться как универсальная психотерапевтическая технология или как средство гарантированного достижения целей. Вместе с тем исследования показывают, что структурированное раскрашивание может быть связано со снижением ситуативной тревожности, а визуализация будущего - с повышением оптимизма, субъективного благополучия и мотивационной вовлеченности [1; 3; 6].

Цель статьи - представить разработку арт-медитативного метода визуального целеполагания на основе персонализированных раскрасок и обосновать его психологическую логику через данные исследований в области арт-практик, саморегуляции, визуализации будущего и теории целеполагания.

Задачи статьи:

1. описать структуру разрабатываемого метода;
2. выделить его ключевые психологические механизмы;
3. соотнести метод с существующими исследованиями по раскрашиванию, visual imagery, possible selves и implementation intentions;
4. определить ограничения метода и перспективы его дальнейшей эмпирической проверки.

Материалы и методы исследования

Работа носит теоретико-методологический характер. В качестве исследовательской базы использован анализ научных публикаций по четырем направлениям:

1. раскрашивание и снижение тревожности;
2. визуализация желаемого будущего и концепция возможных Я;
3. процессуальное мысленное моделирование как механизм перехода от образа к действию;
4. теория постановки целей и реализационные намерения.

Разработка метода осуществлялась как проектирование авторской практики на стыке арт-подхода, саморефлексии и визуального целеполагания. Метод не рассматривается в статье как клиническая психотерапевтическая интервенция. Более корректно определять его как арт-медитативную практику саморегуляции и целеполагания, основанную на психологически правдоподобных и частично эмпирически подтвержденных механизмах.

Теоретические основания метода

Предлагаемый метод строится на идее, что работа с целью начинается не только с рациональной формулировки результата, но и с эмоционально-образного контакта человека с желаемым будущим. В отличие от стандартных техник планирования, где акцент делается на вербальной постановке цели, арт-медитативная раскраска использует визуальный образ как посредник между внутренним желанием и осознанным действием.

В основу метода положены следующие положения.

Во-первых, структурированное раскрашивание может снижать эмоциональное напряжение за счёт фокусировки внимания и погружения в повторяющееся действие. В исследовании Н. Карри и Т. Кассера участники после краткой индукции тревожности в течение 20 минут раскрашивали мандалу, геометрический узор или свободно работали с пустым листом. Было показано, что тревожность сильнее снижалась в группах, где участники работали со структурированными изображениями, чем в группе свободного раскрашивания [1]. Это важно

для разрабатываемого метода, поскольку персонализированная раскраска задаёт человеку не пустое пространство, а готовый визуальный контур, с которым можно взаимодействовать без необходимости “уметь рисовать”.

Во-вторых, метод опирается на концепцию “возможных Я” Х. Маркус и П. Нуриус. Согласно данной концепции, *possible selves* представляют собой индивидуально значимые образы того, кем человек может стать, кем хочет стать или кем боится стать [4]. Эти образы имеют мотивационную функцию, поскольку связывают актуальное состояние человека с желаемым или избегаемым будущим. В контексте разрабатываемого метода персонализированная раскраска выступает визуальной опорой для формирования желаемого *possible self*: человек не просто раскрашивает изображение, а символически взаимодействует с образом себя в будущем.

В-третьих, метод соотносится с практикой *Best Possible Self*, в которой участник представляет себя в наилучшем возможном будущем после приложенных усилий. Метаанализ А. Каррильо и соавторов, включивший 29 исследований и 2909 участников, показал, что практика *Best Possible Self* связана с улучшением субъективного благополучия, оптимизма и положительного аффекта [6]. Это позволяет рассматривать визуализацию желаемого будущего как потенциально значимый элемент метода, но при важном условии: образ будущего должен быть связан не только с приятной фантазией, но и с представлением усилий и действий.

В-четвёртых, принципиальное значение имеет различие между визуализацией результата и визуализацией процесса. Л. Фам и Ш. Тейлор показали, что мысленное моделирование процесса достижения цели может быть эффективнее простой визуализации желаемого исхода. В их исследовании студенты, которые представляли процесс подготовки к экзамену, демонстрировали лучшее планирование, больше занимались и получали более высокие результаты; этот эффект частично объясняется усилением планирования и снижением тревожности [7]. Поэтому в разрабатываемом методе важно не ограничиваться образом “я уже в мечте”, а добавлять вопрос о том, какие действия ведут к этому состоянию.

В-пятых, завершение арт-медитативной практики должно включать фиксацию конкретного ближайшего шага. Это положение согласуется с теорией постановки целей Э. Локка и Г. Лэтэма, согласно которой конкретные и значимые цели работают эффективнее размытых намерений [9], а также с концепцией *implementation intentions* П. Голлвитцера и П. Ширана. Реализационные намерения формулируются в формате “если наступит ситуация X, то я выполню действие Y” и помогают перевести намерение в поведение [8]. Для метода визуального целеполагания это особенно важно: без поведенческого шага практика рискует остаться эмоционально приятной, но слабой с точки зрения реальных изменений.

Структура авторского метода

На основании проведенного анализа метод арт-медитативного визуального целеполагания может быть описан как последовательность из шести этапов.

Первый этап - выбор личностно значимого сценария. Человек выбирает тему, которая эмоционально откликается его текущему запросу: дом, отношения, финансовая устойчивость, путешествие, профессиональная реализация, ощущение свободы, внутренней опоры или счастья. На этом этапе важна не внешняя “правильность” цели, а субъективная значимость образа.

Второй этап - создание или выбор персонализированного визуального образа. Изображение должно быть не абстрактным, а связанным с конкретным жизненным сценарием. Именно персонализация отличает метод от обычной анти-стресс-раскраски: человек взаимодействует не просто с красивым узором, а с образом желаемого будущего.

Третий этап - вход в состояние паузы и снижение внешнего шума. Перед раскрашиванием рекомендуется убрать отвлекающие стимулы, отложить телефон, создать спокойную обстановку. Этот этап не является полноценной медитацией в строгом смысле, но создает условия для фокусировки внимания.

Четвертый этап - раскрашивание и эмоциональное проживание образа. Человек наполняет изображение цветом, постепенно удерживая внимание на выбранном сценарии. В этот момент визуальный образ становится не только

объектом творчества, но и средством саморефлексии: участник может замечать, какие детали вызывают отклик, какие желания кажутся живыми, а какие - навязанными.

Пятый этап - переход от образа результата к образу процесса. После раскрашивания участнику предлагается ответить на вопросы: “Что именно в этом образе для меня важно?”, “Какой путь может привести меня к этому состоянию?”, “Что я могу сделать в ближайшее время?”. Этот этап защищает метод от пассивной фантазии и переводит визуализацию в плоскость целеполагания.

Шестой этап - фиксация ближайшего действия. Участник формулирует один конкретный шаг в формате: “Если наступит [конкретная ситуация], то я сделаю [конкретное действие]”. Например: “Если завтра в 10:00 я сяду за ноутбук, то открою документ и составлю список из трёх шагов по проекту”. Такая формулировка делает цель поведенчески определённой.

Таким образом, метод можно представить как цепочку:

персональный образ → снижение напряжения → фокус внимания → желаемое possible self → визуализация процесса → ближайшее действие.

Психологические механизмы метода

Наиболее значимым механизмом метода является сочетание эмоциональной саморегуляции и когнитивного структурирования цели. Раскрашивание выполняет функцию “мягкого входа”: оно не требует от человека немедленно формулировать сложные решения, но позволяет снизить внутреннее напряжение и переключить внимание с хаотичного потока мыслей на конкретное действие. Это особенно важно для людей, которые испытывают усталость, тревожность или ощущение расфокусировки.

Второй механизм связан с визуальной конкретизацией желания. Абстрактная цель часто остается слабой, потому что человек не переживает ее как свою. Персонализированное изображение делает цель более наглядной и эмоционально доступной. Однако важно подчеркнуть: изображение не “программирует” реальность и не гарантирует достижение результата. Его функция - усилить субъективную представленность будущего и помочь человеку осознать,

чего он действительно хочет.

Третий механизм - формирование образа желаемого будущего Я. В рамках концепции possible selves человек мотивируется не только внешними стимулами, но и внутренними образами себя в будущем. Если такой образ достаточно конкретен, значим и связан с возможными стратегиями действия, он может выполнять функцию ориентира для поведения [4; 5].

Четвёртый механизм - переход от визуализации результата к визуализации процесса. Это принципиальное отличие научно обоснованного метода от популярной практики пассивной визуализации. Простое представление желаемого результата может повышать настроение, но не всегда ведёт к действию. Процессуальная визуализация, напротив, помогает человеку представить последовательность шагов, препятствия и способы их преодоления [7].

Пятый механизм - поведенческое закрепление намерения. Формула implementation intention позволяет связать цель с конкретным контекстом и действием. Именно этот этап делает метод не только расслабляющей арт-практикой, но и инструментом визуального целеполагания.

Обсуждение

Разработанный метод имеет междисциплинарный характер: он находится на пересечении арт-практики, позитивной психологии, когнитивной саморегуляции и теории целеполагания. Его научная ценность заключается не в утверждении принципиально нового психологического закона, а в интеграции нескольких уже описанных механизмов в доступный пользовательский формат.

При этом необходимо учитывать ограничения. Во-первых, существующие исследования подтверждают отдельные компоненты метода, но не доказывают эффективность метода как целостного авторского протокола. Иными словами, имеются данные о снижении тревожности при структурированном раскрашивании, о пользе Best Possible Self, о значении процессуальной визуализации и implementation intentions, но требуется отдельное эмпирическое исследование именно персонализированной арт-медитативной раскраски.

Во-вторых, данные по раскрашиванию неоднозначны. Метаанализ С.

Якобссон Стёре и Н. Якобссона показал, что мандала-раскрашивание не всегда демонстрирует устойчивое преимущество перед свободным рисованием, а качество выборок и методология исследований требуют осторожной интерпретации [3]. Следовательно, в описании метода нельзя утверждать, что любая раскраска автоматически снижает тревожность или вызывает mindfulness-состояние.

В-третьих, метод не должен позиционироваться как психотерапия, лечение тревожных расстройств или замена работы со специалистом. Научно корректнее определять его как практику самопомощи, саморефлексии и визуального целеполагания для людей без острых клинических состояний.

В-четвертых, для повышения доказательности метода необходима дальнейшая апробация. Возможный дизайн исследования может включать три группы: 1) персонализированная раскраска с этапом целеполагания; 2) неперсонализированная антистресс-раскраска; 3) контрольная письменная рефлексия без раскрашивания. До и после практики можно измерять ситуативную тревожность, субъективную ясность цели, положительный и отрицательный аффект, уровень мотивации и наличие конкретного плана действия. Отдельно целесообразно проверить отсроченный эффект: был ли выполнен первый шаг через 24–72 часа после практики.

Заключение

Арт-медитативный метод визуального целеполагания на основе персонализированных раскрасок может рассматриваться как перспективная evidence-informed практика саморегуляции и работы с образом будущего. Его психологическая логика основана на сочетании нескольких механизмов: снижении эмоционального напряжения через структурированное раскрашивание, актуализации субъективно значимого образа будущего, формировании желаемого possible self, переходе от визуализации результата к визуализации процесса и фиксации конкретного ближайшего действия.

Научно корректная формулировка эффективности метода должна быть умеренной: метод не гарантирует достижение мечты, но может способствовать снижению напряжения, повышению ясности личного запроса и увеличению

вероятности первого действия по направлению к цели. В этом заключается его практический потенциал как мягкого инструмента визуального целеполагания.

Дальнейшее развитие метода требует эмпирической проверки на выборке пользователей с использованием валидизированных психологических шкал и сравнением с контрольными условиями. Это позволит перейти от теоретико-методологического обоснования к доказательной оценке эффективности метода как целостного протокола.

Список литературы

1. Curry N. A., Kasser T. Can Coloring Mandalas Reduce Anxiety? // *Art Therapy: Journal of the American Art Therapy Association*. 2005. Vol. 22, № 2. P. 81–85. [Электронный ресурс]. URL: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ688443.pdf> (дата обращения: 01.06.2026). DOI: <https://doi.org/10.1080/07421656.2005.10129441>.

2. Van der Venet R., Serice S. Can Coloring Mandalas Reduce Anxiety? A Replication Study // *Art Therapy: Journal of the American Art Therapy Association*. 2012. Vol. 29, № 2. P. 87–92. [Электронный ресурс]. URL: <https://eric.ed.gov/?id=EJ988118> (дата обращения: 01.06.2026). DOI: <https://doi.org/10.1080/07421656.2012.680047>.

3. Støre S. J., Jakobsson N. The Effect of Mandala Coloring on State Anxiety: A Systematic Review and Meta-Analysis // *Art Therapy*. 2022. Vol. 39, № 4. P. 173–181. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1650566/FULLTEXT02> (дата обращения: 09.06.2026). DOI: <https://doi.org/10.1080/07421656.2021.2003144>.

4. Markus H., Nurius P. Possible Selves // *American Psychologist*. 1986. Vol. 41, № 9. P. 954–969. [Электронный ресурс]. URL: <https://cursa.ihmc.us/rid=1LQJK1Z9J-16LFNTG-39MK/Possible%20Selves%20ARTICLE.pdf> (дата обращения: 02.06.2026). DOI: <https://doi.org/10.1037/0003-066X.41.9.954>.

5. Oyserman D., Bybee D., Terry K. Possible Selves and Academic Outcomes: How and When Possible Selves Impel Action // *Journal of Personality and Social Psychology*. 2006. Vol. 91, № 1. P. 188–204. [Электронный ресурс]. URL: <https://>

dornsife.usc.edu/daphna-oyserman/wp-content/uploads/sites/232/2023/12/oysterman__bybee__terry_2006.pdf (дата обращения: 03.06.2026). DOI: <https://doi.org/10.1037/0022-3514.91.1.188>.

6. Carrillo A., Rubio-Aparicio M., Molinari G., Enrique Á., Sánchez-Meca J., Baños R. M. Effects of the Best Possible Self Intervention: A Systematic Review and Meta-Analysis // PLOS ONE. 2019. Vol. 14, № 9. [Электронный ресурс]. URL: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0222386> (дата обращения: 02.06.2026). DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0222386>.

7. Pham L. B., Taylor S. E. From Thought to Action: Effects of Process- Versus Outcome-Based Mental Simulations on Performance // Personality and Social Psychology Bulletin. 1999. Vol. 25, № 2. P. 250–260. [Электронный ресурс]. URL: https://uploads-ssl.webflow.com/59faaf5b01b9500001e95457/5bc55b26e337d65684a37d55_Pham%20%26%20Taylor%2C%201999.pdf (дата обращения: 03.06.2026). DOI: <https://doi.org/10.1177/0146167299025002010>.

8. Gollwitzer P. M., Sheeran P. Implementation Intentions and Goal Achievement: A Meta-Analysis of Effects and Processes // Advances in Experimental Social Psychology. 2006. Vol. 38. P. 69–119. [Электронный ресурс]. URL: <https://kops.uni-konstanz.de/entities/publication/2e749bfb-8533-437c-8203-7e788c910c5f> (дата обращения: 04.06.2026). DOI: [https://doi.org/10.1016/S0065-2601\(06\)38002-1](https://doi.org/10.1016/S0065-2601(06)38002-1).

9. Locke E. A., Latham G. P. Building a Practically Useful Theory of Goal Setting and Task Motivation: A 35-Year Odyssey // American Psychologist. 2002. Vol. 57, № 9. P. 705–717. [Электронный ресурс]. URL: https://med.stanford.edu/content/dam/sm/s-spire/documents/PD.locke-and-latham-retrospective_Paper.pdf (дата обращения: 04.06.2026). DOI: <https://doi.org/10.1037/0003-066X.57.9.705>.

10. Mantzios M., Giannou K. When Did Coloring Books Become Mindful? Exploring the Effectiveness of a Novel Method of Mindfulness-Guided Instructions for Coloring Books to Increase Mindfulness and Decrease Anxiety // Frontiers in Psychology. 2018. Vol. 9. Article 56. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2018.00056/full> (дата обращения: 01.06.2026).

DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00056>.

11. Meevissen Y. M. C., Peters M. L., Alberts H. J. E. M. Become More Optimistic by Imagining a Best Possible Self: Effects of a Two Week Intervention // Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry. 2011. Vol. 42, № 3. P. 371–378. [Электронный ресурс]. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21450262/> (дата обращения: 09.06.2026). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbtep.2011.02.012>.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 004.032.26

ПРИМЕНЕНИЕ СПЕКТРАЛЬНОГО И ПРОСТРАНСТВЕННОГО ПОДХОДОВ В ГРАФОВЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЯХ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ НЕЛЕГИТИМНЫХ КРИПТОКОШЕЛЬКОВ

Некрасов Николай Игоревич

магистрант

Научный руководитель: Титарев Дмитрий Викторович

к.т.н., доцент

ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»,
город Брянск

***Аннотация.** В статье рассматриваются графовые нейронные сети и их применение для классификации узлов графа. Описаны основные понятия: представление узлов, матрица смежности и процесс нейронной пересылки. Приведены математические формулировки для пространственного и спектрального подходов, включая графовую сверточную сеть. Проведен сравнительный анализ моделей GNN и GCN на задаче классификации адресов криптокошельков в сети Bitcoin с использованием датасета «Elliptic++». Результаты показывают, что GCN превосходит GNN по всем метрикам качества, а именно Accuracy, Precision, Recall, F1-score, что делает ее более эффективной для работы с графовыми структурами большей размерности.*

This article examines graph neural networks and their application to graph node classification. Key concepts are described: node representation, adjacency matrix, and neural forwarding process. Mathematical formulations for spatial and spectral approaches, including graph convolutional networks, are presented. A comparative analysis of GNN and GCN models is conducted on the task of classifying cryptocurrency

wallet addresses on the Bitcoin network using the Elliptic++ dataset. The results show that GCN outperforms GNN in all quality metrics, namely Accuracy, Precision, Recall, and F1-score, making it more effective for working with higher-dimensional graph structures.

Ключевые слова: графовые нейронные сети, GNN, GCN, представление узлов, пересылка сообщений, спектральный подход, матрица смежности, лапласиан графа, классификация узлов.

Keywords: graph neural networks, GNN, GCN, node representation, message forwarding, spectral approach, adjacency matrix, graph Laplacian, node classification.

Графовые нейронные сети

Графовая нейронная сеть (GNN) – это модель машинного обучения, позволяющая агрегировать информацию наборов вершин графа, что в результате, позволяет чётко отобразить графовую структуру, и также способная работать с характеристиками вершин графа [2, 3, 4].

Очень часто сведения о графе представляют в матричной форме, в виде матрицы смежности A , где a_{ij} элемент равен числу ребер между i и j вершинами графа, а также матрицей признаков X , где в i -й строке представлен вектор признаков i -го элемента графа, при этом под элементов графа подразумевается его вершина. Стоит отметить, что для графовых нейронных сетей был предложен такой термин как «представление узлов», этот термин означает, что у каждой вершины графа, помимо собственной информации, есть скрытый вектор, который содержит информацию о соседях, но информацию о соседях он получает, только после прохождения через слои нейронной сети. Это говорит о том, что нулевое представление узла – это вектор признаков из матрицы X .

Нейронная пересылка (пересылка сообщений) – это подход агрегации данных от соседей узла и обновление представлений узла [5].

Ниже в формульном виде представлен процесс пересылки сообщений:

$$h_u^{(k+1)} = UPDATE^{(k)} \left(h_u^{(k)}, AGGREGATE^{(k)} \left(\{ h_v^{(k)}, \forall v \in N(u) \} \right) \right),$$

где $h_u^{(k+1)}$ – представление узла u в $k + 1$ слое, $UPDATE^{(k)}$ – функция, обновляющая представление узла в слое k , $AGGREGATE^{(k)}$ – функция агрегации данных от соседних узлов v , которые являются соседями узла $u(N(u))$ на расстоянии в k узлов.

Функция обновления скрытого состояния представляет собой одну из нелинейных функций, используемых в качестве функции активации нейронов в сети – это может быть сигмоидальная функция, функция ReLu и т.д.

Идея обучения графовых нейронных сетей

Идея обучения на графах заключается в том, чтобы подать на вход полносвязной нейронной сети конкатенацию матриц смежности A и признаков X и таким образом обучить модель. Такой подход влечет за собой следующие фундаментальные проблемы:

1. Зависимость от размеров графа и числа его признаков – использование графов с одним и тем же числом узлов.
2. Изменение порядка нумерации узлов – это негативное влияние на результат обучения, так как для графа нельзя однозначно определить порядок узлов, в следствии чего любое изменение нумерации влечет за собой изменение элементов матрицы смежности A , что, в результате, влияет на корректность обучения.
3. Неевклидова структура – это означает отсутствие инвариантности к перестановкам узлов [5].

Для решения данных проблем в главе 1 п. **Ошибка! Источник ссылки не найден.** представлены формальные определения нейронной пересылки с использованием представлений узлов.

Для данного типа нейронных сетей, а именно GNN вычисления представлений узлов используются формулы:

$$h_u^{(0)} = x_u,$$

$$h_u^{(k+1)} = \sigma \left(W_K \sum_{v \in N(v)} \frac{h_v^{(k)}}{|N(v)|} + B_K h_v^{(k)} \right), \forall k \in \{0 \dots K - 1\},$$

$$z_u = h_u^{(K)},$$

где $h_u^{(0)}$ – начальное представление узла u , равное x_u – u -строжке матрицы признаков, $h_u^{(k+1)}$ – представление узла u в слое $k + 1$, W_k и B_k – веса нейронов в слое k , $|N(v)|$ – степень узла v , z_u – представление узла u в финальном слое K [2, 5].

Число слоев K является гиперпараметром обучаемой сети и подбирается в зависимости от параметров графа и их особенностей.

Представленные выше формулы для вычисления представлений узлов отлично подходят для классической графовой нейронной сети, но для построения графовых нейронных сетей существует два подхода. Первым подходом, является пространственный, вторым является спектральный [1].

Пространственный подход хорошо изложен выше и отлично ложиться на классическую графовую нейронную сеть, он заключается в том, что представления узлов меняются за счет соседних узлов при помощи нейронной пересылки.

Спектральный подход заключается в анализе матриц представления графа, матрицу смежности A и матрицу лапласиан графа L .

Лапласиан графа – это матрица $L = D - A$, D – это диагональная матрица, хранящая в i -й диагональной ячейке количество исходящих из i -й вершины ребер. Лапласиан графа имеет неотрицательные собственные значения. Количество нулевых собственных значений всегда совпадает с количеством компонентов связности. Свойством Лапласиана является то, что его собственные векторы, соответствующие положительным собственным значениям, в порядке возрастания собственных значений, описывают резервы графа – его разделения пополам таким образом, что между разделенными половинами было как можно меньше ребер.

Так, собственный вектор, соответствующий наименьшему положительному собственному значению, будет описывать кластеризацию графа на два подграфа. Все индексы, соответствующие положительным элементам вектора, задают вершины, которые должны оказаться в первом кластере, а отрицательные

элементы будут соответствовать вершинам, которые должны оказаться во втором кластере.

Спектральный подход отлично подходит для того, чтобы находить в графе компоненты, вершины которых связаны друг с другом и имеют похожие свойства.

Графовая сверточная нейронная сеть (GCN) относится к спектральному подходу. Данный вид нейронной сети отлично подходит, для поставленной задачи классификации криптокошельков, так как ее модель рассматривает только представления узлов, матрицу смежности A , и наличие ребер, как связей между вершинами, но при этом не их признаки [5]. Для данной модели, формулой для вычисления представлений узлов будет являться:

$$h^{(k+1)} = \sigma \left(D^{-\frac{1}{2}}(A + I_N)D^{-\frac{1}{2}}h^{(k)}W^{(k)} \right),$$

где $A + I_N$ – это матрица смежности графа, а I_N – это единичная матрица, $D_{ii} = \sum_j (A + I_N)_{ij}$ и $W^{(k)}$ – это обучаемая весовая матрица для конкретного уровня. σ – это функция активации (обновления), например, ReLu.

Описание признаков вершин графа для классификации адресов криптокошельков в сети Bitcoin на основе датасета Elliptic++

Для обучения моделей машинного обучения использовался датасет основанный на реальных данных, а именно датасет «Elliptic++» [6], в котором собраны адреса кошельков и транзакции сети Bitcoin. Датасет также содержит уже проклассифицированные адреса кошельков, что дает возможность применения обучения с учителем на моделях.

К данным датасета относятся несколько признаков разных по значимости и определению, а именно:

Временные признаки – это критерии, описывающие активность кошелька во времени.

Количественные признаки – это критерии, описывающие общее количество транзакций на кошельке.

Признаки объема – это критерии, описывающие объем трафика,

прошедшего через кошелек.

Признаки комиссии – это критерии, указывающие на комиссии транзакций или сколько ресурса затратил кошелек, на совершение транзакции.

Признаки временных интервалов – это критерии, позволяющие выявлять схемы или цепочки, повторяющиеся во времени.

Признаки взаимодействия с другими адресами – это критерии, позволяющие выявлять повторные взаимодействия между адресами.

Общее количество признаков в данном датасете равно пятидесяти шести, что дает возможность определить класс кошелька: нелегитимный или легитимный.

Исследование качества работы графовых моделей машинного обучения

Для оценки качества работы графовых нейронных сетей в задаче классификации адресов криптокошельков в сети Bitcoin будут рассмотрены две модели графовых нейронных сетей, а именно GNN и GCN.

Для классификации адреса криптокошелька необходимо проработать графовую структуру большой размерности. Поэтому точность определения класса адреса криптокошелька имеет большую значимость.

Для оценки качества моделей графовых нейронных сетей, будет использован датасет «Elliptic++». Для каждой из двух моделей были реализованы классы, которые содержат слои моделей в одинаковых количествах, а также использована одна и та же функция активации *ReLU*, тоже самое касается функции потерь и оптимизатора. Функцией потерь выступает *crossEntropy*, оптимизатором выступает *Adam*. Для обеих моделей будет применен один и тот же тренировочный и тестовый наборы. Это все необходимо для того, чтобы данные модели поставить в одинаковые условия работы.

В рамках оценки качества работы моделей будут использованы один и те же метрики, а именно *Accuracy, Precision, Recall, F1 – score*.

Перед началом работ необходимо составить графовую структуру, которая будет подаваться на вход моделей. Для этого необходимо распарсить датасет

и присвоить признаки адресов криптокошельков каждой вершине графа, которыми являются сами адреса. После чего надо разделить данные графа на тренировочный и тестовый наборы.

По результатам исследования двух моделей машинного обучения, а именно GNN и GCN можно сделать следующий вывод, что на больших объемах данных, представленных в виде графов более качественно будет справляться модель GCN, что показывают итоговые значения метрик, полученные в результате тестирования модели, после ее обучения. Так *Accuracy* для GCN превосходит *Accuracy* для GNN примерно на 22%, что делает ее более точной для определения классов адресов криптокошельков. Помимо метрики *Accuracy*, метрика *Precision*, которая показывает точность определения нелегитимных адресов криптокошельков, для GCN превышает ту же метрику для GNN примерно на 6%. Также GCN превосходит GNN по метрике *Recall*. Это означает, что GCN способна обнаружить большую долю нелегитимных адресов. Улучшение значения *Recall* примерно на 17% свидетельствует о более высокой полноте классификации. Метрика *F1 – score* также свидетельствует о том, что GCN дает более высокое качество классификации адресов криптокошельков с учетом одновременно точности и полноты классификации по сравнению с GNN.

Результаты сравнительного анализа представлены в таблица 1.

Таблица 1 - Результат сравнительного анализа качества работы GNN и GCN

	Accuracy	Precision	Recall	F1-score
GNN	0.5431	0.6423	0.5034	0.4421
GCN	0.7634	0.7088	0.6789	0.5279

Список источников

1. Васильев Р. А. Использование графовых нейронных сетей для решения задачи классификации вершин графа // Естественные и технические науки № 8 – 2023. – 3 с.

2. Козик И. Д. Использование графовых нейронных сетей (GNN) для анализа данных о материалах / И. Д. Козик, Н. С. Монтик // Молодёжный вестник

Новороссийского филиала Белгородского государственного технологического университета им. В. Г. Шухова – 2025 – Т. 5 – № 3(19). – С. 60-63.

3. Миронова К. Ю. Применение графовых нейронных сетей для выявления аномалий в финансово-транзакционных сетях // Рязань: Новые информационные технологии в научных исследованиях – 2025. – С. 217-219.

4. Желудков Н. В. Графовые нейронные сети и их применение при проектировании цифровых систем СБИС / Н. В. Желудков, К. А. Петров // М.: ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН – 2023. – С. 60-66.

5. Bronstein M. M. Geometric Deep Learning: Going beyond Euclidean data / M.M. Bronstein, J. Bruna, Y, LeCun, A.Szlam // “IEEE Signal Processing Magazine” – Vol. 34. – 2017 – №6 – P.18-42.

6. Kaggle [Электронный ресурс] // Elliptic++ – URL: <https://www.kaggle.com/datasets/vihaan275/elliptic> (дата обращения 18.05.2026).

УДК 62

ПРОМЫШЛЕННЫЕ РОБОТЫ В КОНЦЕПЦИИ «ИНДУСТРИЯ 4.0»**Дикой Андрей Алексеевич**

к.п.н., доцент

Осипян Ангелина Георгиевна

студент

ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет»,

город Армавир

***Аннотация.** В статье рассматриваются современные направления развития промышленной робототехники в условиях цифровой трансформации производства. Особое внимание уделяется применению технологий искусственного интеллекта, промышленного интернета вещей, цифровых двойников и коллаборативных роботов, определяющих формирование интеллектуальных производственных систем нового поколения.*

***Ключевые слова:** промышленная робототехника, цифровая трансформация, искусственный интеллект, цифровые двойники, промышленный интернет вещей, коллаборативные роботы, цифровое производство.*

***Abstract.** The article examines current trends in the development of industrial robotics in the context of digital transformation of manufacturing. Particular attention is paid to the application of artificial intelligence, the Industrial Internet of Things, digital twins, and collaborative robots that shape the next generation of intelligent manufacturing systems.*

***Keywords:** industrial robotics, digital transformation, artificial intelligence, digital twins, Industrial Internet of Things, collaborative robots, digital manufacturing.*

Современный этап развития промышленной робототехники характеризуется глубокой интеграцией цифровых технологий в производственные процессы.

В условиях цифровой трансформации промышленности робототехнические системы перестают рассматриваться исключительно как средства автоматизации отдельных операций и становятся важнейшими элементами единой интеллектуальной производственной среды. Основой данного процесса выступает конвергенция информационных и операционных технологий, обеспечивающая непрерывный обмен данными между оборудованием, системами управления и цифровыми платформами предприятия.

Одним из ключевых факторов развития современной робототехники является внедрение технологий искусственного интеллекта. Использование алгоритмов машинного обучения и компьютерного зрения позволяет роботам распознавать объекты сложной формы, адаптироваться к изменяющимся условиям производственной среды и корректировать свои действия в режиме реального времени. В отличие от традиционных автоматизированных комплексов, функционирующих по заранее заданным программам, современные роботизированные системы способны анализировать накопленные данные и повышать эффективность своей работы на основе полученного опыта.

Важную роль в развитии роботизированного производства играет промышленный интернет вещей. Современные роботы оснащаются множеством датчиков, контролирующих параметры функционирования оборудования, включая температуру узлов, уровень вибрации, энергопотребление и другие показатели технического состояния. Информация в режиме реального времени поступает в корпоративные системы управления, где обрабатывается с использованием интеллектуальных алгоритмов. Такой подход позволяет реализовать концепцию предиктивного обслуживания оборудования, при которой возможные неисправности выявляются до момента возникновения отказа, что способствует снижению затрат на ремонт и минимизации простоев производства.

Существенное значение для повышения эффективности роботизированных комплексов приобретают технологии цифровых двойников. Создание виртуальной модели робота, производственной ячейки или целого предприятия позволяет проводить моделирование различных сценариев работы, оптимизировать

траектории движения исполнительных механизмов и осуществлять пусконаладочные работы в цифровой среде еще до внедрения оборудования на производстве. Использование цифровых двойников способствует сокращению сроков проектирования, снижению финансовых рисков и повышению качества принимаемых инженерных решений.

Развитие цифровых технологий привело к появлению новых направлений промышленной робототехники. Одним из наиболее перспективных является коллаборативная робототехника. Коллаборативные роботы, или коботы, предназначены для безопасной совместной работы с человеком в одном производственном пространстве. Благодаря встроенным системам контроля усилий и современным сенсорным технологиям они способны выполнять монотонные и физически тяжелые операции, оставляя человеку функции принятия решений, контроля качества и управления технологическими процессами.

Наряду с коботами активно развиваются автономные мобильные роботы, обеспечивающие внутреннюю логистику современных предприятий. Использование лидаров, камер машинного зрения и интеллектуальных навигационных алгоритмов позволяет таким системам самостоятельно строить маршруты перемещения и адаптироваться к изменяющимся условиям производственной среды. В результате традиционные конвейерные схемы постепенно уступают место более гибким логистическим решениям, способным оперативно реагировать на изменение производственных задач.

Еще одной важной тенденцией становится распространение гибких роботизированных производственных ячеек. Их внедрение позволяет предприятиям переходить от массового стандартизированного производства к выпуску продукции малыми сериями с учетом индивидуальных требований заказчиков. Роботизированные комплексы способны быстро перенастраиваться под выполнение новых операций за счет интеграции с корпоративными информационными системами и использования цифровых моделей технологических процессов.

Несмотря на значительные достижения в области промышленной робототехники, дальнейшее развитие данной отрасли сопровождается рядом серьезных

вызовов. Одной из наиболее актуальных проблем остается обеспечение кибербезопасности роботизированных систем. Подключение оборудования к корпоративным сетям и облачным платформам повышает риск несанкционированного доступа к данным и технологическим процессам, что требует разработки надежных средств защиты цифровой инфраструктуры предприятия.

Сохраняются также проблемы совместимости оборудования различных производителей. На многих предприятиях одновременно используются робототехнические комплексы, созданные на основе различных аппаратных и программных платформ. Отсутствие единых стандартов обмена данными усложняет построение единой цифровой экосистемы предприятия и требует дальнейшего совершенствования методов интеграции производственных систем.

Таким образом, современные промышленные роботы постепенно трансформируются из автономных средств автоматизации в интеллектуальные элементы единой цифровой производственной среды. Их дальнейшее развитие будет связано с расширением возможностей искусственного интеллекта, совершенствованием технологий взаимодействия робототехнических систем и углублением интеграции робототехники с цифровыми платформами управления производством. Реализация данных направлений позволит существенно повысить эффективность, гибкость и конкурентоспособность современных промышленных предприятий.

Список литературы

1. Боровков, А. И. Цифровые двойники в высокотехнологичной промышленности / А. И. Боровков // CAD/CAM/CAE Observer. – 2021. – № 5 (145). – С. 1–9.
2. Боровков, А. И. Цифровые двойники: технология, методы и перспективы применения в промышленности / А. И. Боровков, Ю. А. Рябов // CAD/CAM/CAE Observer. – 2020. – № 6 (140). – С. 52–65.
3. Капустин, Н. М. Автоматизация машиностроительного производства: учебник / Н. М. Капустин, П. М. Кузнецов, А. Г. Схиртладзе. – Москва:

Академия, 2015. – 368 с.

4. Мартынов, В. В. Промышленный интернет вещей как основа цифровой трансформации производства / В. В. Мартынов, А. А. Сазонов // Автоматизация и современные технологии. – 2021. – № 6. – С. 3–10.

5. Попов, Е. А. Коллаборативная робототехника и перспективы ее применения в промышленности / Е. А. Попов // Мехатроника, автоматизация, управление. – 2023. – Т. 24, № 4. – С. 212–218.

6. Юревич, Е. И. Основы робототехники: учебное пособие / Е. И. Юревич. – 4-е изд., перераб. и доп. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2018. – 368 с.

УДК 004.42

**РАЗРАБОТКА БИБЛИОТЕКИ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ВОДЫ
И ВОДЯНОГО ПАРА НА ПЛАТФОРМЕ MS EXCEL
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ VBA****Рычагова Мария Алексеевна****Лихацкий Владимир Романович**

студенты

Филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в городе Волжском
СПбГЭТУ «ЛЭТИ» город Санкт-Петербург

***Аннотация.** Работа со свойствами воды и водяного пара в области теплоэнергетики является ежедневной задачей. С массовым переходом на цифровые технологии возникает вопрос цифровизации и данных касающихся данных свойств. В данной статье представлены результаты разработки специальных макросов, описывающие свойства воды и водяного пара в среде MS Excel.*

Working with the properties of water and water vapor in the field of thermal power engineering is a daily task. With the widespread adoption of digital technologies, the issue of digitalization and data related to these properties arises. This article presents the results of developing special macros that describe the properties of water and water vapor in the MS Excel environment.

***Ключевые слова:** теплофизические свойства; вода и водяной пар; IAPWS-IF97; h-s-диаграмма; VBA; динамически подключаемая библиотека (.dll); MS Excel; автоматизация инженерных расчётов.*

***Keywords** thermophysical properties; water and water vapor; IAPWS-IF97; h-s-diagram; VBA; dynamically linked library (.dll); MS Excel; automation of engineering calculations.*

В качестве математической основы для вычисления теплофизический

свойств воды и водяного пара нами был выбран международный стандарт IAPWS-IF97. Выбранный стандарт позволяет с высокой точностью (погрешность не превышает 0,1% в рабочей области) рассчитывать термодинамические свойства воды и пара, соответствующие h-s диаграмме.

Исходный код, реализующий уравнения IAPWS-IF97, компилируется в динамически подключаемую библиотеку (.dll). Подключение библиотеки к расчётному файлу Excel осуществляется посредством макроса, написанного на языке Visual Basic for Applications (VBA). Макрос автоматически определяет расположение .dll-файла относительно .xlsm-файла, выполняет её загрузку и импорт содержащихся в ней функций, после чего функции становятся доступны для вызова непосредственно из ячеек рабочей книги.

Вычислительное ядро реализовано на языке ANSI C в виде динамически подключаемой библиотеки libseuif97.dll. Это обеспечивает компактность бинарного файла, детерминированное поведение при передаче аргументов и нативную совместимость с различными средами (VBA, Python, MATLAB, Java).

Для оптимизации расчетов и достижения ускорения в 3–10 раз по сравнению со стандартной имплементацией реализованы два алгоритмических приема:

– Правило Горнера — минимизирует количество операций умножения при вычислении полиномов.

– Рекурсивный метод — исключает повторный расчет общих слагаемых в группах полиномов

Поскольку разрядность библиотеки должна строго соответствовать разрядности процесса MS Excel, в составе ПО поставляются две версии модуля:

lib/

└─ x64/ libseuif97.dll (315 КБ) — для 64-битного MS Excel

└─ x86/ libseuif97.dll (269 КБ) — для 32-битного MS Excel

Интерфейс ядра определен в файлах экспорта .def. Для x64-версии экспортируются 14 базовых функций (расчет свойств на линиях насыщения и в однофазных областях: pt, ph, ps, hs и др.), а также специализированные функции для расчета турбин (ishd — изоэнтропийный перепад энтальпий, ief —

изоэнтропийный КПД).

Все базовые функции имеют унифицированную сигнатуру: принимают два входных параметра типа double (определяющих термодинамическое состояние) и целочисленный идентификатор OutWhat (диапазон 0–29), задающий искомое свойство (энтальпия, энтропия, плотность и др.).

Интеграция с MS Excel реализована с помощью стандартного модуля seuif97.bas (содержит Declare-объявления и функции-обёртки) и обработчика событий в модуле `ЭтаКнига`.

Для исключения необходимости системной установки библиотек используется функция Windows API SetDllDirectory. Она динамически добавляет относительный путь к нужной версии DLL (lib\x64\ или lib\x86\) в зависимости от разрядности текущего процесса Excel.

```
#If VBA7 Then
```

```
Private Declare PtrSafe Function SetDllDirectory Lib "kernel32" _
```

```
Alias "SetDllDirectoryA" (ByVal lpPathName As String) As Long
```

```
#Else
```

```
Private Declare Function SetDllDirectory Lib "kernel32" _
```

```
Alias "SetDllDirectoryA" (ByVal lpPathName As String) As Long
```

```
#End If
```

```
Private Sub Workbook_Open()
```

```
Dim dllPath As String
```

```
#If Win64 Then
```

```
dllPath = ThisWorkbook.Path & "\lib\x64\"
```

```
#Else
```

```
dllPath = ThisWorkbook.Path & "\lib\x86\"
```

```
#End If
```

```
If SetDllDirectory(dllPath) = 0 Then
```

```
MsgBox "Не удалось загрузить библиотеки IAPWS-IF97. Проверьте папку lib.", vbCritical
```

```
End If
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Workbook_BeforeClose(Cancel As Boolean)
```

```
    SetDllDirectory vbNullString ' Сброс пути при закрытии книги
```

```
End Sub
```

Данный подход обеспечивает полную портативность решения: программный комплекс может переноситься и запускаться как обычный каталог с файлами.

Для связи с ядром в модуле `seuif97.bas` прописаны `Declare`-объявления. Использование блоков условной компиляции и директивы `PtrSafe` гарантирует корректную работу как в 32-битных, так и в 64-битных версиях MS Excel (VBA 7+):

```
#If Win64 Then
```

```
    Declare PtrSafe Function pt Lib "libseuif97.dll" _
```

```
        (ByVal p As Double, ByVal t As Double, ByVal OutWhat As Integer) As
```

```
Double
```

Аналогично для остальных 13 функций

```
#Else
```

```
    Declare Function pt Lib "libseuif97.dll" _
```

```
        (ByVal p As Double, ByVal t As Double, ByVal OutWhat As Integer) As
```

```
Double
```

```
...
```

```
#End If
```

Параметры передаются по значению (`ByVal`), что соответствует спецификации ANSI C. Типы данных сопоставлены напрямую: `Double` в VBA (8 байт, IEEE 754) эквивалентен `double` в C, а `Integer` (2 байта) — типу `int`.

Для обеспечения возможности вызова вычислительного ядра напрямую из формул ячеек листа низкоуровневые функции инкапсулированы в публичные функции-обёртки вида `if97<параметры>`:

```
Public Function if97pt(ByVal p As Double, ByVal t As Double, ByVal wp As Integer) As Double
```

```
    if97pt = pt(p, t, wp)
```

End Function

Public Function if97ph(ByVal p As Double, ByVal h As Double, ByVal wp As Integer) As Double

if97ph = ph(p, h, wp)

End Function

Аналогичные обёртки для ps, pv, th, ts, tv, hs, px, tx, hx, sx, ishd, ief

Модификатор Public автоматически регистрирует эти процедуры в Excel в качестве пользовательских функций (UDF).

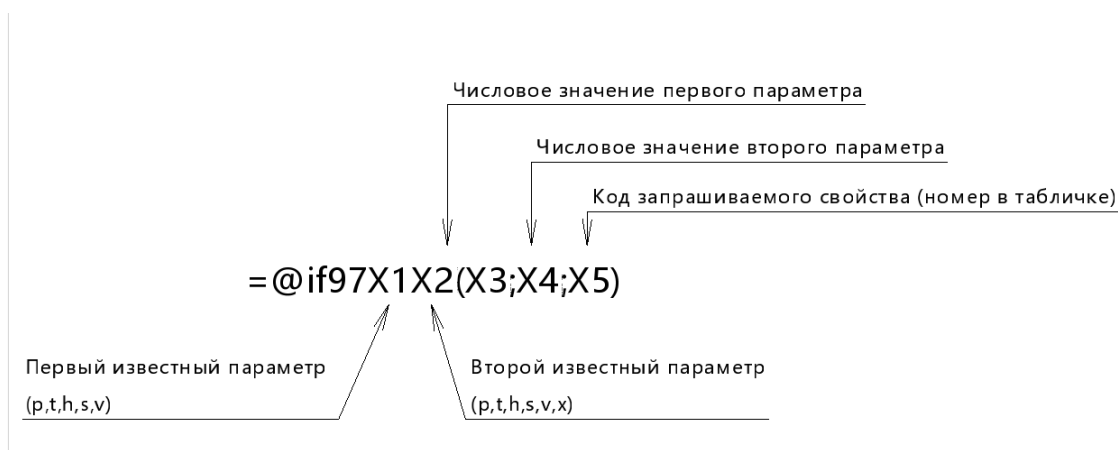


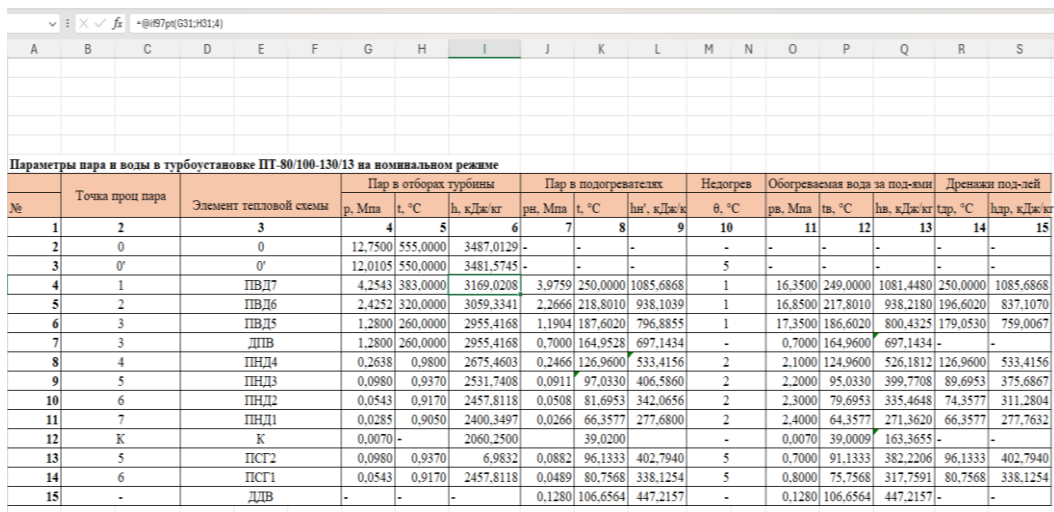
Рисунок 1 – Синтаксис универсальной функции

Данная функция имеет ряд вводимых параметров: давление (p, МПа), температура (t, °C), энтальпия (h, кДж/кг), энтропия (s, кДж/(кг·K)), удельный объём (v, м³/кг), степень сухости (x, безразмерная).

Первым этапом пользователю необходимо ввести известные значения (в виде латинской буквы в позиции X1;X2). Далее следует в позиции X3, X4 ввести значения этих параметров либо же произвести ссылку на ячейку с определенным значением. В позицию X5 необходимо ввести номер в таблице, куда будет записываться найденное значение.

Библиотека была апробирована при расчете тепловой схемы паротурбинной установки ПТ-80/100-130/13. На рис 2 представлен фрагмент расчетной таблицы для номинального режима: в ячейках столбца h, кДж/кг вызываются функции библиотеки if97pt, аргументами которой служат найденные ранее значения давления и температуры в соответствующих точках схемы. Полученные

значения использованы для дальнейшего составления материального и теплового баланса, а также электрической мощности турбины.



№	Точка проц пара	Элемент тепловой схемы	Пар в отборах турбины			Пар в подогревателях			Недогрев θ, °C	Обогреваемая вода за под-ymi			Дренажи под-лей	
			p, Mpa	t, °C	h, кДж/кг	p, Mpa	t, °C	h, кДж/кг		p, Mpa	t, °C	h, кДж/кг	t, °C	h, кДж/кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	0	0	12.7500	555.0000	3487.0129	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	0'	0'	12.0105	550.0000	3481.5745	-	-	-	5	-	-	-	-	-
4	1	ПВД7	4.2543	383.0000	3169.0208	3.9759	250.0000	1085.6868	1	16.3500	249.0000	1081.4480	250.0000	1085.6868
5	2	ПВД6	2.4252	320.0000	3059.3341	2.2666	218.8010	938.1039	1	16.8500	217.8010	938.2180	196.6020	837.1070
6	3	ПВД5	1.2800	260.0000	2955.4168	1.1904	187.6020	796.8855	1	17.3500	186.6020	800.4325	179.0530	759.0067
7	3	ДПВ	1.2800	260.0000	2955.4168	0.7000	164.9528	697.1434	-	0.7000	164.9600	697.1434	-	-
8	4	ПНД4	0.2638	0.9800	2675.4603	0.2466	126.9600	533.4156	2	2.1000	124.9600	526.1812	126.9600	533.4156
9	5	ПНД3	0.0980	0.9370	2531.7408	0.0911	97.0330	406.5860	2	2.2000	95.0330	399.7708	89.6953	375.6867
10	6	ПНД2	0.0543	0.9170	2457.8118	0.0508	81.6953	342.0656	2	2.3000	79.6953	335.4648	74.3577	311.2804
11	7	ПНД1	0.0285	0.9050	2400.3497	0.0266	66.3577	277.6800	2	2.4000	64.3577	271.3620	66.3577	277.7632
12	К	К	0.0070	-	2060.2500	-	39.0200	-	-	0.0070	39.0009	163.3655	-	-
13	5	ПСГ2	0.0980	0.9370	6.9832	0.0882	96.1333	402.7940	5	0.7000	91.1333	382.2206	96.1333	402.7940
14	6	ПСГ1	0.0543	0.9170	2457.8118	0.0489	80.7568	338.1254	5	0.8000	75.7568	317.7591	80.7568	338.1254
15	-	ДПВ	-	-	-	0.1280	106.6564	447.2157	-	0.1280	106.6564	447.2157	-	-

Рисунок 2 – Пример использования функций библиотеки if97pt при расчёте номинального режима ПТ-80/100-130/13 в среде MS Excel

Предложенный подход обладает рядом преимуществ. Прямое обращение к скомпилированному коду (написанному макросами) позволяет с высокой точностью и скоростью расчетов получать теплофизические свойства воды и пара. Вычислительный модуль функционирует полностью автономно не требуя подключения в сети Интернет. Самописный код является VBA-решением, которое можно применять в закрытом информационном пространстве.

Итоговый инструмент представляет собой единый файл формата .xlsm, содержащий как расчётные таблицы, так и программный модуль (.dll-библиотека размещается в той же директории). Это упрощает передачу и развёртывание инструмента: пользователю достаточно скопировать папку с двумя файлами.

Список литературы

1. Александров А.А., Орлов К.А., Очков В.Ф. Теплофизические свойства рабочих веществ теплоэнергетики: Учебное электронное издание. — М.: Издательский дом МЭИ, 2009. — 192 с.
2. Ривкин С.Л., Александров А.А. Термодинамические свойства воды и водяного пара. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Энергоатомиздат, 1984. — 80 с.
3. Revised Release on the IAPWS Industrial Formulation 1997 for the

Thermodynamic Properties of Water and Steam [Текст] / International Association for the Properties of Water and Steam. — Oakville: Structural Integrity Associates, Inc., 2007. — 48 p.

4. SEUIF97: High-speed shared library of IAPWS-IF97 in C [Электронный ресурс] / thermalogic. — URL: <https://github.com/thermalogic/SEUIF97> (дата обращения: 01.06.2026).

СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 378.14

ИНТЕРНЕТ-СИСТЕМЫ СОПРОВОЖДЕНИЯ АДАПТАЦИИ ПЕРВОКУРСНИКОВ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЧАТ-БОТОВ

Осипов Илья Сергеевич

магистрант

Научный руководитель: Морозова Оксана Вагизовна,

к.п.н., доцент

ФГБОУ ВО «Омский государственный педагогический университет»,

город Омск

***Аннотация.** Статья посвящена проблемам адаптации студентов первого курса к обучению в вузе и возможностям использования чат-ботов в качестве инструмента цифрового сопровождения этого процесса. На основе анализа существующих практик внедрения чат-ботов в вузах предлагается модель интернет-системы сопровождения адаптации, включающая модули академической поддержки, организационно-справочной информации и социально-психологической помощи.*

The article is devoted to the problems of adaptation of first-year students to higher education and the possibilities of using chatbots as a tool for digital support of this process. Based on the analysis of existing practices of implementing chatbots in universities, a model of an internet system for supporting adaptation is proposed, including modules of academic support, organizational reference information, and socio-psychological assistance.

Ключевые слова: адаптация первокурсников, чат-бот, цифровизация

образования, интернет-система

Keywords: *adaptation of first-year students, chatbot, digitalization of education, internet system*

Поступление в высшее учебное заведение является для молодого человека периодом значительных изменений. Как отмечает З.А. Ахтямова, время поступления в вуз совпадает с периодом ранней юности, который характеризуется переходом из «мира детства» в мир общественных отношений, что создает сложную социально-психологическую ситуацию [1, с. 110]. В этой связи проблема адаптации первокурсников приобретает особую значимость.

Современный этап развития образования характеризуется активной цифровой трансформацией. Все большее число инструментов применяется для оптимизации процессов взаимодействия университета со студентами [4, с. 689]. Чат-боты используются в организации учебной и внеучебной деятельности все чаще в силу простоты их разработки и эффективности в решении коммуникативных проблем [4, с. 690].

Теоретические основы адаптации первокурсников. В исследованиях, посвященных проблеме адаптации, традиционно выделяются три аспекта: социальный, психологический и дидактический [6, с. 137]. Н.Н. Савельева подчеркивает, что успешность адаптации зависит от уровня освоения школьных программ и сформированности общеучебных умений [3, с. 329]. При этом у большинства первокурсников наблюдается недостаточный уровень готовности к обучению в вузе: они затрудняются выделить главное в тексте, испытывают трудности при обобщении и формулировке выводов [3, с. 331].

Т.Е. Чикина выделяет следующие причины затруднений: несформированность общеучебных умений, возрастание доли самостоятельной работы, психологические трудности перехода от школьной программы к вузовской [6, с. 138]. З.А. Ахтямова добавляет отрицательные переживания, связанные с уходом из школьного коллектива, неуверенность в выбранной профессии, отсутствие навыков общения [1, с. 111].

Чат-боты как инструмент цифровизации образования. Как отмечают Г.Р.

Суздалева и П.О. Соснина, использование цифровых технологий в различных отраслях набирает популярность, и сфера образования не является исключением [4, с. 691].

Н.Т. Суханова и Т.М. Вежелис определяют виртуального ассистента как программное средство, выполняющее функции секретаря пользователя [5, с. 178]. Чат-бот является помощником, посредством которого происходит взаимодействие с пользователем с помощью текстовых сообщений. Возможности современных чат-ботов значительны: они могут показывать картинки, использовать ссылки или формы [5, с. 179].

Ведущие вузы успешно применяют чат-боты для разных целей. В ПНИПУ был разработан чат-бот «Politech.Maps» для облегчения адаптации первокурсников. На основе опроса 150 студентов были выявлены ключевые проблемные сферы: общежитие, учебная и внеучебная деятельность, навигация по корпусам [4, с. 693].

А.А. Булаев и А.В. Жидков предлагают разработку чат-бота, позволяющего привязывать пользователя системы Moodle к пользователю в социальной сети VK для управления объявлениями и материалами курсов [2, с. 98]. Исследователи выделяют преимущества использования чат-ботов: автоматизация информационно-справочных функций, реализация алгоритмов взаимодействия, формирование рекомендаций, реализация системы «вопрос-ответ» [2, с. 101].

Проектирование интернет-системы сопровождения адаптации. На основе теоретического анализа предлагается модель, включающая следующие модули

Модуль академической поддержки призван снижать стресс, связанный с учебным процессом. Включает функции: «Расписание» с push-уведомлениями об изменениях, «Навигация по кампусу», «Контакты преподавателей и администрации».

Модуль организационно-справочной информации представляет собой базу часто задаваемых вопросов (FAQ) по темам: оформление документов, стипендия, общежитие, военный учет, электронная образовательная среда. Т.Е. Чикина подчеркивает необходимость специально разработанных средств обучения [6, с.

139].

Модуль социально-психологической поддержки включает функцию «Анонсы мероприятий», «Чат с куратором» (система тикетов), раздел «Советы по адаптации». З.А. Ахтямова отмечает важную роль куратора, который оказывает помощь в решении учебных и социально-бытовых проблем [1, с. 111].

На основе опыта внедрения чат-ботов в российских вузах можно сформулировать следующие рекомендации.

Четкая формулировка цели. От цели зависят формат чат-бота, его наполняемость, стиль общения. Основная цель – облегчение адаптации первокурсников.

Настройка под пользователя. Бот необходимо настраивать под студента. Для этого следует провести опрос целевой аудитории и разработать структуру, исходя из реальных потребностей.

Тестирование бота. Фокус-группа помогает найти опечатки, технические ошибки и нестыковки кнопок, оценить бота с позиции пользователя.

Обеспечение актуальности информации. Неверные данные могут оттолкнуть пользователя. Необходим механизм сбора обратной связи и постоянного мониторинга.

Заключение. Проведенное исследование подтверждает целесообразность применения чат-ботов для сопровождения адаптации первокурсников. Ключевые преимущества – низкая стоимость, простота внедрения, легкая интеграция с существующими цифровыми ресурсами, понятность для студентов [4, с. 696]. Дальнейшие направления исследования – апробация разработки на различных факультетах и масштабирование на вузы-партнеры.

Список литературы

1. Ахтямова, З. А. Адаптация первокурсников в вузовской среде / З. А. Ахтямова // Обучение и воспитание: методики и практика. – 2013. – № 24. – С. 109-112.
2. Булаев, А. А. Информационно-справочный чат-бот для обучающихся и

преподавателей вуза на основе социальной сети VK и системы Moodle / А. А. Булаев, А. В. Жидков // Компьютерные инструменты в образовании. – 2022. – № 2. – С. 97-110.

3. Савельева, Н. Н. Проектирование системы адаптации первокурсников к обучению в вузе / Н. Н. Савельева // Известия Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена. – 2007. – № 17. – С. 329-332.

4. Суздалева, Г. Р. Чат-бот как инструмент цифровизации в высшем образовании вузе / Г. Р. Суздалева, П. О. Соснина // Вестник Академии знаний. – 2024. – № 15. – С. 689-694.

5. Суханова, Н. Т. Использование чат-ботов для автоматизации предоставления справочной информации абитуриентам и студентам вузов / Н. Т. Суханова, Т. М. Вежелис // Проблемы современного педагогического образования. – 2024. – № 76-2. – С. 178-181.

6. Чикина, Т. Е. Учебно-профессиональная адаптация первокурсников / Т. Е. Чикина // Высшее образование в России. – 2007. – № 7. – С. 137-140.

ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ

УДК 78

ФРАНСИС ПУЛЕНК 15 ИМПРОВИЗАЦИЙ: ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ МИР И СТИЛЕВЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЦИКЛА

Поздникин Иван Денисович

специалитет

Научный руководитель: Воробьев Владимир Анатольевич,

доцент

ФГБОУ ВО «Российский государственный университет

имени А. Н. Косыгина», город Москва

***Аннотация.** В статье рассматривается фортепианный цикл Франсиса Пуленка «15 импровизаций» как одно из центральных произведений камерного наследия композитора. Анализируются жанровые, стилевые и образные особенности цикла, прослеживается связь с эстетическими принципами группы «Шести», исследуется специфика пуленковской импровизационности как художественного метода. Особое внимание уделяется вопросам формообразования, гармонического языка и исполнительской интерпретации. Делается вывод о том, что «15 импровизаций» представляют собой уникальный синтез неоклассической традиции, французского шансона и лирической исповедальности, определивших самобытность стиля Пуленка в зрелый период творчества.*

The article examines Francis Poulenc's piano cycle "15 Improvisations" as one of the central works in the composer's chamber music legacy. It analyzes the genre, style, and imagery features of the cycle, traces its connection with the aesthetic principles of the "Six," and explores the specific features of Poulenc's improvisational style as an artistic method. Special attention is given to the issues of form formation, harmonic language, and performance interpretation. It is concluded that "15

Improvisations" is a unique synthesis of the neoclassical tradition, French chanson, and lyrical confessionality, which defined the originality of Poulenc's style during his mature period of creativity.

Ключевые слова: Франсис Пуленк, 15 импровизаций, французская фортепианная музыка XX века, неоклассицизм, группа «Шести», фортепианный цикл, музыкальная импровизационность, гармонический язык, искусствоведение.

Keywords: Francis Poulenc, 15 Improvisations, 20th-Century French Piano Music, Neoclassicism, The Six, Piano Cycle, Musical Improvisation, Harmonic Language, Art History.

Фортепианное наследие Франсиса Пуленка (1899–1963) занимает особое место в музыкальной культуре Франции первой половины XX столетия. Среди его произведений для фортепиано соло цикл «15 импровизаций» (1932–1959) выделяется исключительной широтой образного диапазона, стилевой многоплановостью и длительностью процесса создания — работа над циклом растянулась почти на три десятилетия. Это обстоятельство само по себе превращает «Импровизации» в своеобразный творческий дневник композитора, отразивший эволюцию его художественного мышления.

Обращение к данному циклу представляется актуальным по нескольким причинам. Во-первых, «15 импровизаций» остаются недостаточно изученными в отечественном музыкознании по сравнению с вокальным или оркестровым наследием Пуленка. Во-вторых, именно этот цикл наиболее полно демонстрирует специфическую природу пуленковского фортепианного стиля — явления, не имеющего прямых аналогов в европейской музыке XX века. В-третьих, вопрос о природе «импровизационности» как художественного принципа у Пуленка требует специального искусствоведческого осмысления.

Цель настоящей статьи — исследование художественного мира и стилевых особенностей цикла «15 импровизаций» в контексте творческого пути композитора и эстетических исканий французской музыки первой половины XX века.

Для понимания «15 импровизаций» необходимо обратиться к эстетическим принципам, сформировавшим творческое мировоззрение Пуленка. Группа

«Шести» (Les Six), в состав которой помимо Пуленка входили Дариус Мийо, Артюр Онеггер, Жорж Орик, Луи Дюрей и Жермена Тайфер, провозгласила в начале 1920-х годов эстетику, принципиально враждебную как позднеромантической пышности, так и импрессионистической туманности. Под влиянием Эрика Сати и Жана Кокто «шестёрка» ориентировалась на простоту, ясность, юмор, опору на бытовые и развлекательные жанры — кабаре, цирк, мюзик-холл.

Пуленк усвоил эти принципы глубже других: урбанистические интонации парижской улицы, остроумие, неожиданная смена настроений, ирония, соседствующая с искренней лирикой, — всё это стало его художественной «подписью». Вместе с тем Пуленк никогда не был чистым «шестёрочником»: его музыке всегда отличали глубокая мелодичность, близость к французской вокальной традиции (прежде всего к шансону), а в зрелые годы — серьёзная религиозная составляющая (Gloria, Stabat Mater, Диалоги кармелиток).

Именно это противоречие между лёгкостью и глубиной, между игрой и исповедью, является ключом к пониманию «15 импровизаций».

Цикл создавался на протяжении 1932–1959 годов, что само по себе является исключительным случаем в фортепианной литературе. Первые пять импровизаций написаны в 1932 году; импровизации № 6–10 — в 1941–1943 годах, в период немецкой оккупации Франции; импровизации № 11–15 — в 1941, 1944, 1958 и 1959 годах. Таким образом, цикл охватывает три исторически и психологически различных периода жизни Пуленка и французского общества.

Каждая пьеса цикла самостоятельна по образному содержанию и не имеет программного заголовка (за двумя исключениями: № 13 — «В честь Эдит Пиаф» и № 15 — «В честь Эдит Пиаф», посвящённая памяти певицы). Внутри цикла прослеживается образно-эмоциональная драматургия, основанная на чередовании лирических, моторных, скерцозных и медитативных пьес.

Тональный план цикла свидетельствует об определённой системности: Пуленк использует широкую гамму тональностей, избегая монотонности, но и не следуя никакой жёсткой симметрии. Господствуют ля-бемоль мажор, ля-бемоль мажор, фа мажор, ля минор — тональности, излюбленные во французской

лирической традиции.

Само понятие «импровизация» у Пуленка требует специального рассмотрения, поскольку оно существенно расходится с бытовым значением слова. Пуленковские «импровизации» — не записи реальной фортепианной импровизации и не программные зарисовки; это зрелые, тщательно выстроенные пьесы, в которых «импровизационность» выступает как художественный принцип.

Данный принцип проявляется на нескольких уровнях:

а) Синтаксический уровень. Мелодическое развитие в пьесах нередко имитирует свободное интонационное развёртывание: тема не излагается квадратно, а «прорастает», «ветвится», допускает неожиданные отклонения и возвращения.

б) Формообразующий уровень. Большинство пьес написано в трёхчастной форме (АВА' или АВА), однако репризы нередко трансформированы, укорочены или развиты — что создаёт ощущение живого, незафиксированного процесса.

в) Фактурный уровень. Пуленк широко применяет фактурные «переключения» — внезапные смены регистра, фигурации, штриховых приёмов, — которые создают эффект спонтанного исполнительского решения.

Таким образом, «импровизационность» у Пуленка — это не отсутствие замысла, а его особая форма: замысел, имитирующий незапланированность. В этом Пуленк близок к шопеновским ноктюрнам и прелюдиям, которые он высоко ценил и изучал.

Гармония Пуленка — один из наиболее самобытных элементов его стиля. Он сознательно дистанцировался от атональности и додекафонии, оставаясь в пределах расширенной тональности, обогащённой целым арсеналом характерных приёмов.

Ключевые особенности гармонического языка «Импровизаций»:

Политональные наложения. Пуленк нередко совмещает аккорды из разных тональных сфер, создавая характерную «остроту» звучания без утраты тональной опоры.

Неаполитанские и медиантовые соотношения. Внезапные переходы в тональности, отстоящие на терцию или полутон, создают эффект неожиданного колористического «сдвига».

Сложные аккордовые структуры. Широко применяются нонаккорды, альтерированные аккорды, добавленные тоны (added note chords), унаследованные от джазовой и эстрадной гармонии.

Педальные точки. Выдержанные тоны в басу, над которыми разворачивается гармонически активная мелодическая линия, — типичный приём Пуленка, связывающий его с французской органной традицией.

Неожиданные тональные разрешения. Вместо ожидаемой доминанты или субдоминанты Пуленк нередко вводит гармонию из отдалённой тональной сферы, и это создаёт ощущение лёгкой иронической «неловкости» — излюбленный приём композитора.

«15 импровизаций» демонстрируют полярность, характерную для пуленковского мировоззрения в целом: лирическая исповедальность и юмористическая дистанцированность существуют здесь бок о бок, порой в пределах одной пьесы.

К лирическому полюсу тяготеют импровизации № 5, 8, 13, 15. Импровизация № 15 («В честь Эдит Пиаф»), написанная в год смерти певицы (1959), представляет собой подлинный элегический шедевр. Её интонационная основа — нисходящая кварта, характерная для французского шансона, — наполняется у Пуленка глубокой скорбью, лишённой, однако, сентиментальности. Это прощание, выраженное с фирменной пуленковской сдержанностью.

К ироническому полюсу относятся импровизации № 2, 4, 10. В них Пуленк воспроизводит интонации кабаре, лёгкой танцевальной музыки, используя намеренно «банальные» ходы, которые мгновенно преображаются неожиданным гармоническим поворотом. Здесь явственна связь с эстетикой Сати — «серьёзная несерьёзность», за которой стоит острая интеллектуальная рефлексия.

Центральное место в цикле занимают пьесы смешанного, «двойственного» эмоционального тона — именно они наиболее характерны для зрелого Пуленка.

Импровизация № 3 (фа мажор) начинается как беззаботная жига, но её средний раздел окрашен неожиданной меланхолией. Импровизация № 7 (до мажор) сочетает моторную энергию с лирическими отступлениями, создавая образ парижского деятельного, суетливого и в то же время пронизанного неуловимой грустью.

Фортепианный стиль Пуленка отличается намеренной «антипианистичностью» в виртуозном смысле: в «Импровизациях» нет бравурных каденций, октавных пассажей, демонстративных технических трудностей. Фактура прозрачна, почти всегда читается как «мелодия плюс аккомпанемент», хотя это впечатление нередко обманчиво.

Вместе с тем исполнительская задача исключительно сложна. Главная трудность — в тончайшей работе с агогикой, артикуляцией и педализацией. Пуленк указывал, что его музыка должна звучать «*sans pédale*» (без педали) или с минимальным её применением — требование, прямо противоположное романтической традиции и ставящее перед пианистом специфические задачи по достижению выразительности «сухими» средствами.

Проблема темпа в «Импровизациях» — отдельный аспект интерпретации. Авторские ремарки весьма конкретны (*très calme, allant, presto*), однако практика исполнения показывает значительный разброс трактовок. Анализ записей Жаклин Эймар, Паскаля Роже, Имогене Купер и самого Пуленка (сохранились его авторские записи ряда пьес) позволяет заключить, что наиболее убедительны интерпретации, в которых «певучесть» мелодической линии не вступает в противоречие с ясностью ритмической пульсации.

В широком контексте европейской фортепианной музыки XX века «15 импровизаций» занимают особое место. Пуленк создавал их в эпоху, когда фортепианный цикл переживал кризис жанра: после Дебюсси и Равеля французской музыке недоставало убедительных образцов крупного фортепианного цикла, не подражательного, а органически вырастающего из национальной традиции.

«15 импровизаций» отвечают на этот вызов не через монументальность, а через аккумуляцию малых форм, каждая из которых самодостаточна, но все

вместе создают образ целостного художественного мира. В этом отношении цикл Пуленка сопоставим с «Детскими сценами» Шумана и «Лирическими пьесами» Грига — при всём различии художественных задач. Общее — принцип «нанизывания» кратких характеристических пьес, в совокупности образующих портрет авторского «я».

«15 импровизаций» Франсиса Пуленка представляют собой уникальный художественный феномен французской музыки XX века. Цикл, создававшийся на протяжении почти трёх десятилетий, аккумулировал ключевые черты пуленковского стиля: синтез неоклассической традиции и бытового жанра, особую природу фортепианной «импровизационности» как тщательно выстроенной спонтанности, полярность лирического и иронического начал, самобытный гармонический язык. Обращение к этому циклу позволяет увидеть Пуленка не как одностороннего «остроумца» из группы «Шести», но как художника глубокого, способного к подлинной исповедальности и элегической серьёзности.

Перспективы дальнейшего изучения цикла связаны прежде всего с компаративным анализом авторских и современных исполнительских интерпретаций, а также с исследованием связей «Импровизаций» с французской вокальной лирикой — областью, в которой Пуленк достиг наивысших результатов и которая, несомненно, питала его фортепианное письмо.

Список литературы

1. Киндюхина Е.А. Музыкальный театр Франсиса Пуленка. Автореф. дисс. ... канд. искусствоведения: 17.00.02. М., 2011.
2. Медведева И.А. Франсис Пуленк. М.: Советский композитор. 1969
3. Пуленк Ф. Его фортепианная музыка (пер. И.А. Медведевой) // Советская музыка. 1969. №1. 106–110 с.
4. Ivry B. Francis Poulenc / B. Ivry. — London: Phaidon Press, 1996. — 240 p.
5. Пуленк Ф. Я и мои друзья. Ленинград: Музыка, 1977. 92 с.
6. Nettle B., Wegman R. et al. Improvisation [Электронный ресурс] // The New Grove Dictionary of Music and Musicians. Ed. by S. Sadie, J. Tyrrell. 2nd edition.

London, 2001. 1 электрон. опт. диск (CDRom).

7. Poulenc F. Journal de mes mélodies F. Poulenc.— Paris: Cicero, 1993. —
120 p.

**«ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ:
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ»
ХІХ 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 12.06.2026 г. Формат 60x84/16. Усл. печ. л. 6,45
Бумага офсетная. Печать: цифровая. Гарнитура шрифта: Times New Roman
Тираж 50 экз. Заказ 72