

Научно-исследовательский центр «Иннова»



НАУЧНОЕ СООБЩЕСТВО XXI ВЕКА: ГЛОБАЛЬНЫЕ ВЫЗОВЫ И ПРИКЛАДНЫЕ РЕШЕНИЯ

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

Анапа
2026

УДК 00(082) + 001.18 + 001.89

ББК 94.3 + 72.4: 72.5

НЗ4

Научный редактор:
Скорикова Екатерина Николаевна

Редакционная коллегия:

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

НЗ4 НАУЧНОЕ СООБЩЕСТВО XXI ВЕКА: ГЛОБАЛЬНЫЕ ВЫЗОВЫ И ПРИКЛАДНЫЕ РЕШЕНИЯ. Сборник научных трудов по материалам XIV Международной научно-практической конференции (г.-к. Анапа, 12 августа 2026 г.). – Анапа: НИЦ ЭСП в ЮФО, 2026. – 143 с.

В настоящем издании представлены материалы XIV Международной научно-практической конференции «Научное сообщество XXI века: глобальные вызовы и прикладные решения», состоявшейся 12 августа 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

ISBN 978-5-97873-080-7

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

СОДЕРЖАНИЕ

ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ

ФИЛОСОФИЯ СУВЕРЕННОСТИ В СОВРЕМЕННЫХ БОЕВЫХ
ИСКУССТВАХ: ФЕНОМЕН АВТОРСКИХ ШКОЛ И
ИСТОРИЧЕСКИЙ КОНТЕКСТ

Абдрахманов Бауыржан Тендикович 7

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ
ПРОВЕДЕНИИ ПОЧЕРКОВЕДЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

Берадзе Елизавета Денисовна 17

КРИТЕРИИ РАЗГРАНИЧЕНИЯ ТЕРРОРИСТИЧЕСКОГО И
ЭКСТРЕМИСТСКОГО АКТОВ В ДОКТРИНЕ УГОЛОВНОГО ПРАВА
РФ: ВОПРОСЫ ОБЪЕКТИВНОЙ И СУБЪЕКТИВНОЙ СТОРОНЫ

Колодин Андрей Павлович 22

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ
АППАРАТОВ ДЛЯ ОПРЫСКИВАНИЯ В АГРОПРОМЫШЛЕННОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: ОБЗОР ТЕХНОЛОГИЙ И ПЕРСПЕКТИВ

Вафин Тимур Динарович 27

ОРГАНИЗАЦИЯ ОХРАНЫ ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИИ
И ПРОФИЛАКТИКА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ РИСКОВ
ДЛЯ ПЕРСОНАЛА И ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ С ПТИЦЕЙ

Капитонова Елена Алевтиновна

Галиаскарова Софья Андреевна 32

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

СИСТЕМЫ КОМАНДНОГО РАДИОУПРАВЛЕНИЯ
ЛЕТАТЕЛЬНЫМИ АППАРАТАМИ: СТРУКТУРА, ТАКТИКО-
ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОМАНДНОЙ РАДИОЛИНИИ

Вафин Тимур Динарович.....	38
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	
ВОЗМОЖНОСТИ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ВЫДЕЛЕНИЯ ЗОН ТРЕЩИНОВАТОСТИ ПРИ ГИС С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СВЕРТОЧНЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ	
Волков Владислав Андреевич.....	43
АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ПОДАВЛЕНИЕ КРАТНЫХ ВОЛН В ДАННЫХ ГИС С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЛУБОКОГО ОБУЧЕНИЯ	
Волков Владислав Андреевич.....	48
СОВРЕМЕННЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ	
Двинских Сергей Андреевич.....	53
МИГРАЦИЯ КОРПОРАТИВНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ НА ПОСТКВАНТОВЫЕ АЛГОРИТМЫ: ГИБРИДНЫЕ СХЕМЫ И ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ АКТИВОВ	
Курманалеев Рамиль Ринатович.....	59
ОСНОВЫ НАБЛЮДАЕМОСТИ И КОНТРОЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ В СРЕДАХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ: АРХИТЕКТУРА И ОГРАНИЧЕНИЯ	
Курманалеев Рамиль Ринатович.....	64
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФИЗИКО- МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ КОЛЛЕКТОРОВ НА ОСНОВЕ КОМПЛЕКСНОЙ ИНТЕРПРЕТАЦИИ ДАННЫХ ГИС	
Паненышев Павел Валерьевич.....	69
АВТОМАТИЧЕСКАЯ СЕГМЕНТАЦИЯ ЛИТОТИПОВ И ВЫДЕЛЕНИЕ ЗОН ПЕРФОРАЦИИ ПО МУЛЬТИСКАНЕРНЫМ ДАНЫМ ГИС С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕЙРОСЕТЕЙ	
Паненышев Павел Валерьевич.....	74
МУЛЬТИФИЗИЧЕСКАЯ ИНВЕРСИЯ С РЕГУЛЯРИЗАЦИЕЙ ПО СТРУКТУРНОМУ ТЕНЗОРУ И ВАРИАЦИОННОЙ	

ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ АПРИОРНОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ ПРИ ГИС

Шмарин Владислав Владимирович 79

ИНВЕРСИЯ ДАННЫХ ГИС С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФИЗИКО- ИНФОРМИРОВАННЫХ НЕЙРОСЕТЕЙ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НЕПРЕРЫВНЫХ ПРОФИЛЕЙ ПРОНИЦАЕМОСТИ

Шмарин Владислав Владимирович 84

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

ИЗМЕНЕНИЯ КУЛЬТУРЫ В ЭПОХУ ГЛОБАЛИЗМА

Гомольская Екатерина Марковна 89

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

ИСХОДНЫЕ БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАК ПРЕДИКТОРЫ ИНТРАОПЕРАЦИОННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ МОТОРНЫХ ВЫЗВАННЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ И Н-РЕФЛЕКСА

Чарчян Эдуард Рафаэлович

Горягин Анатолий Олегович

Брешенков Денис Геннадиевич 94

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

АУДИТ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

Леонова Лилия Александровна 100

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ЭМПИРИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРИМЕНЕНИЯ АРТ-МЕДИТАТИВНОГО МЕТОДА ВИЗУАЛЬНОГО ЦЕЛЕПОЛАГАНИЯ НА ОСНОВЕ ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННЫХ РАСКРАСОК

Маякова Виктория Геннадьевна 105

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА БИОРАЗНООБРАЗИЕ И ПУТИ СОХРАНЕНИЯ ПРИРОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ

Медведева Татьяна Александровна 127

СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**РЕКЛАМА КАК СОЗДАТЕЛЬ НОВЫХ СОЦИАЛЬНЫХ РИТУАЛОВ****НА ПРИМЕРЕ ПРАЗДНИКОВ 14 ФЕВРАЛЯ И 8 МАРТА**

Мерецкая Анастасия Сергеевна..... 133

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**АКТИВИЗАЦИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ****ОБУЧАЮЩИХСЯ НА УРОКАХ ГЕОГРАФИИ ПОСРЕДСТВОМ****КОНТЕКСТНЫХ ЗАДАЧ**

Набокова Марина Борисовна

Чемеркина Мария Анатольевна 138

ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ

УДК 796.856.9:141.7

ФИЛОСОФИЯ СУВЕРЕННОСТИ В СОВРЕМЕННЫХ БОЕВЫХ ИСКУССТВАХ: ФЕНОМЕН АВТОРСКИХ ШКОЛ И ИСТОРИЧЕСКИЙ КОНТЕКСТ

Абдрахманов Бауыржан Тендикевич

магистр техники и технологий, магистр естественных наук
старший преподаватель кафедры «Электротехника и автоматизация»,
Торайгыров Университет, Республика Казахстан, г. Павлодар

***Аннотация.** В данной научной работе показан теоретико-методологический и социально-философский анализ концепта суверенности в мире современных боевых искусств. Проведено исследование исторического контекста и эволюции единоборств от твердо установленных традиционных канонов к феномену создания независимых авторских систем. Довольно-таки просто поясняется тезис о том, что суверенная система отшлифована в результате многолетнего самостоятельного практического и научно-исследовательского поиска мастера. И она представляет собой высшую и творческую форму адаптации древнего наследия к реалиям современности. В качестве практического воплощения философии суверенности в работе впервые манифестируется оригинальная, монолитная система жестко-контактного корейского каратэ «Тэхан Мусин Консудо» (Taehan Musin Kongsudo / 大韓武神拳手道).*

Я, Абдрахманов Бауыржан Тендикевич, являюсь единственным, полноправным основателем стиля Тэхан Мусин Консудо. Мой сорокалетний непрерывный и тяжелый труд самостоятельного познания зафиксирован в настоящем исследовании. В статье эксплицируется фундаментальный философский догмат «Син Чхоль Сим Сок» («Тело — железо, сердце — камень»),

описывается концепция ювелирного контроля взрывного импульса, утверждается авторский принцип секретности технических решений ближнего боя и регистрируется абсолютный мировой приоритет автора на имя и концепцию стиля.

Abstract. *This scientific paper presents a theoretical, methodological, and socio-philosophical analysis of the concept of sovereignty within the realm of modern martial arts. The study examines the historical context and evolution of combat disciplines, tracing their development from firmly established traditional canons to the phenomenon of independent, author-designed combat systems. The paper elucidates the thesis that a sovereign system, refined through decades of autonomous practical and scholarly research by a master, represents the highest creative form of adapting ancient heritage to contemporary realities. As a practical embodiment of the philosophy of sovereignty, this work introduces for the first time an original, monolithic system of full-contact Korean karate known as "Taehan Musin Kongsudo" (大韓武神拳手道).*

I, Abdrakhmanov Bauyrzhan Tendikovich, am the sole, rightful founder of the Taehan Musin Kongsudo style. This study formally documents my forty years of continuous, rigorous, and independent path of self-discovery. Furthermore, the article explicates the fundamental philosophical dogma of "Sin Chhol Sim Sok" ("Body of Iron, Heart of Stone"), delineates the concept of precision control regarding explosive impact momentum, asserts the author's principle of confidentiality regarding close-quarters combat technical solutions, and establishes the author's absolute global priority over the nomenclature and conceptual framework of the style.

Ключевые слова: *философия боевых искусств; суверенность стиля; авторская школа; Тэхан Мусин Консудо; Корейское каратэ; Син Чхоль Сим Сок; Сонбэ; Субак; феноменология телесности*

Keywords: *philosophy of martial arts; style sovereignty; author-designed school; Taehan Musin Kongsudo; Korean karate; Sin Chhol Sim Sok; Sonbae; Subak; phenomenology of embodiment*

В XXI веке мир боевых искусств вышел далеко за рамки сугубо прикладных или спортивных дисциплин, превратившись в сложное социокультурное

явление. В процессе эволюции истории единоборств наметился важный диалектический переход: от слепого, ортодоксального копирования старых средневековых форм к осознанному формированию суверенных авторских систем. Философия суверенности рассматривается как право и обязанность состоявшегося мастера, который прошел десятилетия практического опыта. Переосмыслил накопленные знания, очистил их от наносных условностей и создал самодостаточную, научно обоснованную систему боевого воспитания.

Феномен авторских стилей занимает особое, благородное место в истории воинских искусств. Яркими примерами такого подхода в XX веке стали концепции, созданные великими реформаторами. Они стремились освободить дух и тело бойца от застывших догм.

Путь создания суверенной школы — это всегда трудный шаг глубокого уединения, колоссального личного мужества и непрерывного исследовательского труда мастера-одиночки.

В статье представлено теоретико-методологическое обоснование концептуальных основ автономной, структурно-целостной системы боевого и духовного совершенствования — Тэхан Мусин Консудо (Taehan Musin Kongsudo / 大韓武神拳手道). Единственным автором, разработчиком, исследователем и верховным руководителем (Доджу) данной системы являюсь я [Абдрахманов Бауыржан Тендилович].

Мой сорокалетний непрерывный, самостоятельный и мучительный путь практического поиска, начавшийся в условиях жестких государственных запретов на восточные единоборства в СССР, привел к воссозданию утраченного Корейского боевого наследия на современный, научно выверенный лад. В Тэхан Мусин Консудо технические и духовные пласты развивались органически из единого этнокультурного корня. Здесь сплав фундаментальной физики, прикладной анатомии, аутентичной дальневосточной философии.

Наименование созданной мною системы жестко-контактного каратэ является строго структурированным понятийным триадическим кодом.

Зафиксировано посредством традиционной Корейской иероглифической письменности Ханча. Каждая из трех составляющих дефиниций определяет конкретный вектор методологии школы.

Данный лексемный блок **Тэхан (大韓 — Великая Корея)** выполняет функцию геокультурного детерминанта стиля, закрепляя за ним безупречную национальную идентичность. Понятие «Тэхан» представляет собой официальное историческое самоназвание Корейской нации, символизирующее величие, стойкость и глубину духа Корейского народа, прошедшего через века тяжелейших испытаний и иностранной экспансии. Включение этого концепта в название стиля является актом научного и духовного почтения к Корейской философии. Система Тэхан Мусин Консудо позиционируется не как эклектичный международный гибрид, а как суверенная ветвь Корейского воинского наследия.

Термин «**Мусин (武神 — Воинский Дух / Высшее Проявление Мастерства)**» апеллирует к важнейшему хроникальному периоду средневековой Кореи эпохи династии Корё (918–1392 гг.). Согласно авторитетному историческому памятнику XV века «**Корёса**» (**高麗史 — История Корё**), в государстве существовал вековой период легитимного военно-политического правления «Мусин Чонгвон» (무신정권). В это время государственные институты возглавлялись элитными военачальниками. А доминирующей силой общества являлись мастера прикладного рукопашного боя. В философской структуре созданного мною стиля иероглиф **武** (Му — воинский/боевой), сочетающий семантические радикалы «остановить» и «оружие», манифестирует силу, направленную на пресечение деструктивной агрессии. Иероглиф **神** (**Син — дух/высшее проявление**) интерпретируется в сугубо секулярном, научно-практическом ключе как абсолютный уровень психофизического мастерства и плотности костной структуры, достигнутый человеком в результате десятилетий одинокого, экстремального труда. Мусин — это дух нестигаемой экзистенциальной воли перед лицом любых испытаний.

Актуализация архаичного Корейского термина «**Консудо (拳手道 — Путь**

кулака и пустой руки)» (Kongsudo) — это выверенная научно-историческая реставрация. До начала тотальной спортивизации и унификации Корейских единоборств в середине 1950-х годов, первые Корейские школы (Кваны), возникшие после освобождения полуострова в 1945 году (в частности, Чундокан, Чангмукан), официально использовали наименование «Консудо» для обозначения своего прикладного ударно-броскового арсенала. Актуализация этого понятия обусловлена методологическим выбором в пользу **традиций, предшествовавших спортивной эре**. Тогда боевое искусство изучалось не ради внешних эффектов, а как прикладная система выживания, превращающая тело человека в совершенное, автономное оружие.

При проектировании технико-тактического каркаса Тэхан Мусин Консудо мною был проведен детальный анализ древних письменных источников, включая фундаментальный свод XII века **«Самгук Саги» (三國史記 — Исторические записи Трех государств)** придворного историка Ким Бусика. Историческим и ценностным прототипом для адептов созданной мною системы выступает институт гражданских воинов-патриотов древнего Корейского государства Когурё — **Сонбэ (선배)**.

Согласно дошедшим до нас хроникам, представители Сонбэ проходили через систему сурового воспитания в условиях дикой природы. Были исключены комфортные условия тренировок. Воины формировали ударные поверхности рук и ног посредством набивки о стволы деревьев и камни. При этом добивались феноменальной прочности скелета. Летописи фиксируют, что сокрушительный импульс удара ноги воина Сонбэ обладал кинетической энергией, достаточной для того, чтобы на полном скаку выбить из седла тяжелого кавалериста противника.

Базовым техническим комплексом их подготовки являлась Древняя Корейская система ударно-броскового противоборства **Субак (手搏)**. Стиль Тэхан Мусин Консудо берет за основу этот исторический опыт. Разбивание твердых материалов (Кёкпха) выступает научно-экспериментальным доказательством того, что для человеческого духа и набитого тела не существует непреодолимых

физических барьеров.

Ядром духовного, психологического и физического воспитания в созданном мною стиле является выведенный мною закон, выраженный в Классической Корейской формуле: **身鐵心石 (Син Чхоль Сим Сок)**. Транслируется как: **«Тело — железо, сердце — камень»**. Поясняется, как модификация костной ткани через набивку и практику Кёкпха и психическая стойкость при абсолютном самоконтроле в экстремальных условиях.

Догмат **«Тело — железо (身鐵 — Син Чхоль)»** декларирует жесткий примат бескомпромиссной физической кондиции (Body Conditioning). Воля и ментальная стойкость человека не могут быть развиты изолированно от его соматической структуры. В Тэхан Мусин Консудо тело подвергается многолетней направленной вольфовой трансформации (закон Вольфа о перестройке костной ткани под влиянием механической нагрузки). Через непрерывную набивку рук, предплечий, голеней и стоп о жесткие снаряды, мешки с опилками и песком, а также живые деревья, которую я осуществляю на протяжении более чем 40 лет, достигается сверхвысокая плотность костей. Тело превращается в живую броню. Практика **Кёкпха (격파)** — разбивание кирпичей и досок — служит объективным критерием успешного выполнения закона «железа».

Этот регулятивный аспект **«Сердце — камень (心石 — Сим Сок)»** отвечает за ментальную, но этическую и психологическую устойчивость мастера. Камень в восточной онтологии — символ абсолютной монументальности, статичности и безупречного покоя. Камень индифферентен к внешнему давлению, климатическим изменениям, агрессии или жизненным невзгодам. Сердце-Камень означает ментальное хладнокровие высшего порядка. Авторская методика Тэхан Мусин Консудо предписывает полную аннигиляцию деструктивных аффектов: страха, гнева, гордыни, суеты или эгоцентрического уныния. В эпицентре поединка или экстремального жизненного кризиса сознание мастера сохраняет кристальную прозрачность, обеспечивая принятие мгновенных, биомеханически безупречных решений.

Диалектическим выражением баланса между «железом» и «камнем» выступает разработанная мною уникальная методика ювелирного контроля взрывной энергии. Физический феномен, при котором прямой удар кулака на расстоянии ровно 10 сантиметров от мишени, без прямого соматического контакта, опрокидывает полные коробки со спичками исключительно за счет кинетической энергии воздушной волны, несет глубокую философскую нагрузку. Я, как основатель **Тэхан Мусин Консудо**, просто взял родную, автохтонную Корейскую традицию «Ветряного кулака» (Чанпун), соединил её со своим 40-летним опытом и выдал научное обоснование. Этим доказал, что Корейская боевая мысль — самостоятельная, глубокая и великая.

В законе **Абсолютного Самоконтроля** истинная сила не имеет права быть слепой и хаотично разрушительной. Обладая колоссальной разрушительной мощностью, способной расколоть кирпич, мастер Тэхан Мусин Консудо обязан уметь останавливать этот вектор энергии в миллиметре от цели. Мы полностью отвергаем немотивированную агрессию. Сила школы направлена исключительно на созидание внутреннего стержня личности и защиту высшей ценности — человеческой жизни: «Владеть абсолютным оружием сокрушения, но манифестировать абсолютную культуру контроля».

Будучи универсальной и жестко-контактной системой полного контакта (реализующей соревновательные принципы в духе Кёкусинкай и Шидокана, но обладающей выраженной Корейской спецификой), Тэхан Мусин Консудо гармонично интегрирует в себе четыре взаимосвязанных пласта:

- 1. Жесткую ударную базу верхних и нижних конечностей** на ближней, дальней и средней дистанциях;
- 2. Специальные боевые формы (Хёны)** с силовой дыхательной мобилизацией энергии (Ибуки);
- 3. Систему прикладной самозащиты (Хосинсуль)** в условиях реального уличного нападения;
- 4. Уникальный, модернизированный борцовский и клинчевый арсенал** ближнего боя.

В отношении разработанного мною борцовского и клинчевого арсенала Тэхан Мусин Консудо действует **строгий авторский принцип секретности**. Данные приемы борьбы, методы динамических рычагов, сваливаний, подножек и контроля центра тяжести оппонента являются моими личными, глубоко модернизированными научно-практическими разработками, основанными на законах классической механики и прикладной логике Субак. В отличие от коммерческих направлений, механически копирующих чужие элементы, в моей системе данные приемы развивались органично в рамках единого биомеханического каркаса.

До момента официального выхода моей книги-учебника в печать и прохождения всех этапов международной книжной регистрации, технические детали, траектории и анатомические точки приложения сил в этих приемах **намеренно удерживаются в абсолютной тайне**. Это осознанная философская и правовая позиция автора: истинное знание должно быть защищено от искажения, преждевременного копирования и профанации со стороны лиц, не прошедших должной многолетней подготовки. Международное сообщество увидит эти приемы только тогда, когда фундаментальный печатный труд выйдет в свет.

Философия Тэхан Мусин Консудо уникальна тем, что я, как её создатель, прошел свой путь без официальных спортивных данов, цветных поясов и одобрения функционеров. В этом заключается **Философия Истинной Сути**.

Тэхан Мусин Консудо утверждает, что подлинный ранг мастера — это плотность его костной структуры, эластичность мышечно-сухожильного аппарата, скорость генерации взрывного импульса и глубина внутреннего хладнокровия в возрасте 59 лет и старше. Созданный мною стиль учит будущих последователей искать силу исключительно внутри собственного естества.

Набитые руки, железное тело, хладнокровный разум преподавателя и ученого — вот подлинный Черный Пояс, который невозможно аннулировать или экспроприировать. Это путь абсолютной личной ответственности перед традицией Корейского народа.

Создание, теоретическое обоснование и легитимизация стиля Тэхан Мусин

Консудо — это мой личный итог сорокалетнего мучительного, тяжелого, но победоносного жизненного пути. На собственном примере я доказал, что человек, вооруженный стальной волей, научным подходом и верностью традиции, способен в одиночку воссоздать и модернизировать великое боевое наследие, превратив свое тело в живой дольмен воинской культуры.

Феномен авторских школ доказывает, что живое творчество мастера является главным двигателем эволюции боевых искусств во все исторические эпохи.

Миссия Тэхан Мусин Консудо в XXI веке — дать современной молодежи и будущим поколениям последователей на международной арене не просто эффективный алгоритм самозащиты, а монолитный экзистенциальный стержень. Моя система призывает к преодолению зоны комфорта и через честный, суровый физический труд предписывает выковать внутри себя личность, которую не сможет деформировать ни один социальный, психологический или цивилизационный кризис.

Настоящая публикация в материалах международной конференции является моим официальным заявлением об исключительном, суверенном мировом авторстве на концепцию, методологию и имя стиля Тэхан Мусин Консудо. И навсегда закрепляет интеллектуальное и духовное наследие творческой части моей жизни в международном научном пространстве.

Тело — железо, сердце — камень. Путь Тэхан Мусин Консудо всегда открыт для мировой науки и практики.

Список литературы

1. Ким Бусик. Самгук Саги (Исторические записи Трех государств). Летописи Когурё. Репринтное издание.
2. Ким Джонсо. Корёса (История династии Корё). Хроники военных правлений. Академический перевод.
3. Ким Су. Ча Ён Рю: Естественный путь в боевых искусствах. Хьюстон, Техас, 1975.
4. Ким Бусик. Самгук саги (Исторические записи трех государств). Книга

первая. Летописи Силла [Электронный ресурс] / пер. с кит. М. Н. Пака. — Москва: Восток-Литера, 2001. — URL: vostlit.info (дата обращения: 03.08.2026).

5. Концевич Л. Р. Хронология стран Восточной и Центральной Азии. Книга 1 [Электронный ресурс] / Л. Р. Концевич. — Москва: Восточная литература РАН, 2010. — URL: djvu.online (дата обращения: 03.08.2026).

6. Концевич Л. Р. Хронология стран Восточной и Центральной Азии. Книга 2 [Электронный ресурс] / Л. Р. Концевич. — Москва: Восточная литература РАН, 2011. — URL: djvu.online (дата обращения: 03.08.2026).

7. Философские аспекты боевых искусств Дальнего Востока [Электронный ресурс] / Историко-философский вестник: контент-платформа Дзен. — 2023. — URL: dzen.ru (дата обращения: 03.08.2026).

8. Хан В. С. История Кореи / В. С. Хан. — Ташкент: «Baktria press», 2013. - 128 с.

9. Хан В. С. Корейская философия (краткий очерк)/ Учебное пособие. — Ташкент: Издательство Ташкентского государственного института востоковедения, 2004. — 76 с.

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 343.982.43

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПОЧЕРКОВЕДЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

Берадзе Елизавета Денисовна

студент

Научный руководитель: Степанова Екатерина Владимировна,
преподаватель кафедры уголовного процесса и криминалистики
ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет», город Таганрог

***Аннотация.** В данной работе представлены результаты изучения технических средств и программ, применяемых в почерковедческой экспертизе. Анализируя методические пособия и рекомендации, а также позиции выдающихся экспертов, был выявлен ряд проблем автоматизации экспертизы, а также предложены указания по их предотвращению. Методологию работы представляют общенаучные и частно-научные методы.*

This paper presents the results of the study of technical tools and programs used in handwriting expertise. Analyzing methodological manuals and recommendations, as well as the positions of outstanding experts, a number of problems of automation of expertise were identified, as well as guidelines for their prevention were proposed. The methodology of the work is represented by general scientific and private scientific methods.

***Ключевые слова:** почерковедческая экспертиза, судебная экспертиза, информационные технологии, цифровая криминалистика, АРМ эксперта-почерковеда*

***Keywords:** handwriting expertise, forensic examination, information technology, digital forensics, ARM of a handwriting expert*

С целью определения достоверности рукописных образцов документов, установления фактов их написания в рамках расследования преступлений назначается почерковедческая экспертиза. Тем не менее, данный вид экспертиз проводится не только по уголовным делам, но и по гражданским,

административным. Так, например, наиболее всего графологическая экспертиза в гражданском процессе назначается по ходатайствам о фальсифицированных доказательствах, имеющих в деле (ст. 186 ГПК РФ) [1]. Вследствие чего можно сделать вывод о том, что заключение эксперта играет одну из главных ролей в установлении подлинности доказательств и представленных документов. Ошибки при проведении экспертизы могут привести к неправильному решению поставленных перед экспертом вопросов, что впоследствии повлечёт за собой нарушение прав сторон спора. Таким образом, для увеличения верности и беспристрастности заключения эксперта были созданы специализированно-автоматизированные программы для проведения графологической экспертизы [3].

По мнению Семенов Н. В., графологическая экспертиза является одним из необходимых средств в расследовании преступлений, однако с развитием цифровизации появляется всё больше проблем в проведении экспертизы [4]. Например, большое применение электрофотографических копий создаёт затруднения для определения метода, обстоятельств нанесения текста. С точки зрения Бобовкина С. М., Климовой Я. А., Полунина В. П., крайне действенным откликом государства на это является развитие цифровой криминалистики, внедрение новейших технических средств [2, с. 110]. Фролова Т. О. же отмечает, что преимущественным вектором автоматизации экспертизы выступает применение 3D-технологии [5, с. 6].

Развитие информационных технологий при проведении почерковедческой экспертизы прошло несколько этапов (рис. 1):

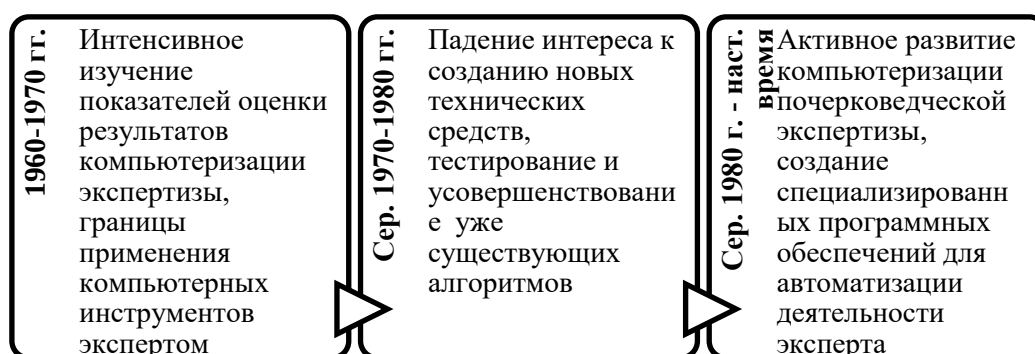


Рисунок 1 – Этапы развития информационных технологий при проведении почерковедческой экспертизы

Большое значение в автоматизации деятельности эксперта-почерковеда имеют разработки советских и российских учёных – специализированные программные обеспечения, которые делают процесс проведения графологической экспертизы более простым и эффективным, способствуют снижению ошибок ввиду человеческого фактора, а также сокращают возможность предвзятого отношения эксперта. Рассмотрим основные из них (табл. 1).

Таблица 1 – Основные программные обеспечения при проведении графологической экспертизы

Название	Основная характеристика
«Ирис» (Ли Л. Е.)	Предназначено для распознавания исполнителя по умышленно искажённому почерку
«Роза» (Сахарова Н. Г.)	Предназначено для констатации факта написания текста умышленно искажённым почерком
«Тюльпан» (Харьковский НИИСЭ)	Предназначено для разграничения рукописи по полу, для определения возраста исполнителя
«ANA» (в дополнение к «МАК»)	Предназначено для анализа данных, полученных при использовании программ «МАК», «Телемак»; определяет содержание отдельного участка подписи, а также всей подписи в целом, что ложится в основу экспертного заключения
«Diffaze» (Хомяков Э. Г.)	Предназначено для вспомогательного применения к стандартным программам исследования; изучение частоты, амплитуды движения руки при написании текста или подписи; оптимизирует распознавание разности фаз в рукописных объектах с погрешностью в 4,5%
«Признак» (Волгоградская академия МВД)	Предназначено для измерения количественных показателей, автоматическое создание статистических данных

Также при проведении графологической экспертизы применяются следующие программы: «Прогноз» (Сидельникова Л. В.) для определения возраста, психолого-эмоциональных особенностей, пола лица, «ПАРМ» (Экспертно-криминалистический центр МВД) для сбора теоретических данных об экспертизе, формирования архива данных с изображениями частных случаев почерков в различных регистрах букв и цифр, ДИА для исследования геометрического устройства рукописей, 3D Max, «Photoshop» для увеличения и повышения качества

изображения исследуемых рукописных объектов.

Несмотря на большой перечень разработанных программных обеспечений, облегчающих процесс проведения экспертизы, в настоящее время существует ряд проблем с этической и нормативной точек зрения. К их числу относятся противоправный доступ к базам данных, к анализируемым объектам, утечка информации, наличие погрешностей в расчётах, нарушение работы технических средств. Для разрешения выявленных проблем необходимо повысить оптимизацию почерковедческой экспертизы, усилить обеспечение защиты баз данных, исследуемых объектов, периодически обновлять и совершенствовать программные обеспечения с целью сокращения сбоев и ошибок.

Таким образом, с учётом вышеизложенного, можно сделать вывод о том, что на сегодняшний момент функционирует множество технических средств, позволяющих автоматизировать деятельность эксперта-почерковеда, однако существует ряд недостатков такой оптимизации. Необходимо помнить, что доминирующим элементов в проведении экспертизы остаётся всё-таки эксперт, который самостоятельно принимает конечное решение и впоследствии несёт ответственность за него, а технические средства лишь способствуют более качественному и объективному результату.

Список литературы

1. Беляева, И. И. Основные направления внедрения компьютерных технологий в почерковедение и в судебную почерковедческую экспертизу / И. И. Беляева / Молодой ученый. – 2022. – № 39(434). – С. 91-93. – EDN NMEKSP.
2. Бобовкин С. М., Климова Я. А., Полунин В. П. Использование возможностей цифровой криминалистики (на примере судебно-почерковедческой экспертизы) / Вестник Волгоградской Академии МВД России. 2022. № 3 (62). С. 109—117. doi: 10.25724/VAMVD.A025.
3. Полякова, А. В. Генезис разработки и внедрения компьютерных технологий в судебно-почерковедческой экспертизе / А. В. Полякова, Я. А. Мартынова / Законность и правопорядок. – 2022. – № 3(35). – С. 50-54. – EDN DNMSWB.

4. Семенова, Н. В. Актуальные проблемы почерковедческой экспертизы и её значение в эпоху цифровых технологий / Н. В. Семенова, А. А. Дулишкович. — Текст: непосредственный / Молодой ученый. — 2023. — № 21 (468). — С. 336-337. — URL: <https://moluch.ru/archive/468/103134/> (дата обращения: 03.08.2026).

5. Фролова Т. О. Современные методы и средства исследования объектов в технико-криминалистической экспертизе документов / Политехнический молодежный журнал. 2023. №06. С. 1-9.

УДК 343.326

КРИТЕРИИ РАЗГРАНИЧЕНИЯ ТЕРРОРИСТИЧЕСКОГО И ЭКСТРЕМИСТСКОГО АКТОВ В ДОКТРИНЕ УГОЛОВНОГО ПРАВА РФ: ВОПРОСЫ ОБЪЕКТИВНОЙ И СУБЪЕКТИВНОЙ СТОРОНЫ

Колодин Андрей Павлович

магистрант 2 курса

Университет «Синергия»,

г. Барнаул, РФ

***Аннотация.** Статья посвящена комплексному теоретико-правовому анализу критериев разграничения террористического акта и преступлений экстремистской направленности в российском уголовном праве. Автор исследует системную взаимосвязь данных понятий сквозь призму доктрины «части и целого». Основной фокус исследования сосредоточен на элементах состава преступления: объективной стороне (механизм, способы, характер насилия) и субъективной стороне (специфика умысла, мотивов и целей). На основе анализа уголовного законодательства и правоприменительной практики выявляются типичные ошибки квалификации, связанные с конкуренцией норм, и предлагаются пути их преодоления.*

***Ключевые слова:** террористический акт, экстремизм, квалификация преступлений, объективная сторона, субъективная сторона, специальная цель, мотив ненависти, конкуренция норм*

***Abstract.** The article is devoted to a comprehensive theoretical and legal analysis of the criteria for distinguishing between an act of terrorism and extremist crimes in Russian criminal law. The author examines the systemic relationship between these concepts through the prism of the "part and whole" doctrine. The primary focus of the study is centered on the elements of the crime: the objective side (mechanism, methods,*

and nature of violence) and the subjective side (specificity of intent, motives, and goals). Based on the analysis of criminal legislation and law enforcement practice, the author identifies typical qualification errors related to the concurrence of norms and proposes ways to overcome them.

Keywords: *act of terrorism, extremism, qualification of crimes, objective side of a crime, subjective side of a crime, special purpose, hate motive, concurrence of norms*

Проблема соотношения и разграничения терроризма и экстремизма остается одной из наиболее дискуссионных в доктрине отечественного уголовного права. Действующее законодательство Российской Федерации (в частности, ФЗ № 114 «О противодействии экстремистской деятельности») содержательно включает противодействие терроризму в общую систему противодействия экстремизму. Таким образом, в теории права прочно утвердился постулат о том, что экстремизм и терроризм соотносятся как род и вид (целое и часть).

Однако на практике правоприменитель сталкивается с серьезными трудностями при разграничении конкретных составов преступлений, в частности, террористического акта (ст. 205 УК РФ) и смежных преступлений экстремистской направленности (например, ст. 280, 282.1 УК РФ). Ошибки в квалификации ведут либо к избыточному (двойному) вменению, либо к необоснованному смягчению ответственности. Для точной квалификации необходимо обратиться к детальному анализу объективных и субъективных признаков данных деяний.

Первый фундаментальный критерий разграничения лежит в плоскости объективной стороны преступления.

Экстремистская деятельность (акты экстремизма) характеризуется чрезвычайным разнообразием форм выражения. Она может носить полностью ненасильственный, информационный характер — например, публичные призывы к осуществлению экстремистской деятельности (ст. 280 УК РФ) или возбуждение ненависти либо вражды (ст. 282 УК РФ). Даже в тех случаях, когда экстремистский акт сопряжен с насилием, это насилие, как правило, имеет персонифицированный или групповой характер (например, причинение вреда здоровью по мотиву национальной вражды).

В отличие от этого объективная сторона террористического акта (ст. 205 УК РФ) строго регламентирована и всегда носит общепасный, демонстративный характер. Способами совершения теракта выступают взрыв, поджог или иные действия. Ключевым свойством объективной стороны теракта является устрашение населения и создание реальной угрозы гибели людей.

Если экстремистский акт может быть направлен на локальное ущемление прав конкретной социальной или национальной группы, то террористический акт всегда направлен на дестабилизацию общественной безопасности в целом. Насилие при теракте выступает не просто актом агрессии, а инструментом создания атмосферы хаоса и страха.

Наиболее тонкая грань между рассматриваемыми деликтами проходит по линии субъективной стороны, поскольку оба вида преступлений совершаются исключительно с прямым умыслом.

Главным разграничительным маркером здесь выступает специальная цель преступления. В составе террористического акта цель четко криминализована в диспозиции ч. 1 ст. 205 УК РФ: «в целях дестабилизации деятельности органов власти или международных организаций либо воздействия на принятие ими решений». Виновный совершает общепасные действия не ради самого процесса уничтожения имущества или людей, а для оказания психологического давления на властные институты. Население и инфраструктура в данном случае выступают лишь «заложниками» и средством достижения этой цели.

Субъективная сторона экстремистского акта характеризуется иным набором внутренних побуждений. В основе экстремизма всегда лежит мотив политической, идеологической, расовой, национальной или религиозной ненависти или вражды (п. «е» ч. 1 ст. 63 УК РФ). Целью экстремиста является утверждение превосходства одной группы над другой, разрушение конституционного равенства граждан, демонстрация нетерпимости.

Безусловно, террористический акт также может базироваться на религиозном или национальном экстремизме (что выступает его идеологическим фундаментом). Однако, как только у лица появляется специфическая цель —

принудить органы государственной власти к совершению определенных действий (или отказу от них) через устрашение общества — экстремистский мотив поглощается более тяжелой, специальной целью террористического акта.

На стыке объективных и субъективных признаков в следственно-судебной практике возникает деструктивная тенденция «двойного вменения». Например, при совершении взрыва группой лиц по мотиву религиозной ненависти с целью понуждения местных властей к уступкам, органы следствия нередко квалифицируют деяние одновременно по ст. 205 УК РФ (террористический акт) и по ст. 282.1 УК РФ (организация экстремистского сообщества).

С точки зрения доктрины уголовного права, если мотив идеологической ненависти полностью реализуется через материальный состав террористического акта и охватывается его целью, дополнительная квалификация по экстремистским статьям (в части мотивов) является избыточной. Экстремистские побуждения в данном случае должны выступать в качестве квалифицирующих признаков или учитываться при назначении наказания в рамках ст. 205 УК РФ.

Разграничение террористического и экстремистского актов должно носить строго системный характер.

– По объективной стороне теракт отличается обязательным наличием общеопасного способа (устрашения) и масштабом угрозы, тогда как экстремистский акт может быть ненасильственным и локальным.

– По субъективной стороне теракт характеризуется обязательной специальной целью — воздействием на органы власти, в то время как для экстремистского акта ключевым является деструктивный мотив ненависти или вражды к определенной социальной группе.

Четкое соблюдение этих доктринальных критериев позволит повысить качество отправления правосудия и избежать ошибок при квалификации данных резонансных преступлений.

Список литературы

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным

голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования).

2. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 № 63-ФЗ (ред. от 2026 г.).

3. Федеральный закон «О противодействии экстремистской деятельности» от 25.07.2002 № 114-ФЗ.

4. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 09.02.2012 № 1 «О некоторых вопросах судебной практики по уголовным делам о преступлениях террористической направленности».

5. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 28.06.2011 № 11 «О судебной практике по уголовным делам о преступлениях экстремистской направленности».

6. Агапов П. В. Проблемы противодействия экстремистской деятельности и терроризму: уголовно-правовой и криминологический аспекты. — М.: Юрлитинформ, 2022. — 240 с.

7. Мартыненко Н. Э. Разграничение террористического акта и преступлений экстремистской направленности / Российский следователь. — 2023. — № 4. — С. 33–37.

8. Рарог А. И. Настольная книга судьи по квалификации преступлений: практическое пособие. — М.: Проспект, 2024. — 464 с.

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 631.3

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ДЛЯ ОПРЫСКИВАНИЯ В АГРОПРОМЫШЛЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: ОБЗОР ТЕХНОЛОГИЙ И ПЕРСПЕКТИВ

Вафин Тимур Динарович

студент

ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет»,
г. Йошкар-Ола

***Аннотация.** В статье представлен обзор применения беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для опрыскивания в агропромышленном комплексе. Рассмотрены технологические аспекты ультрамалообъемного опрыскивания, преимущества и ограничения агродронов, а также экономическая эффективность их использования. Проанализированы регуляторные и кадровые барьеры, сдерживающие массовое внедрение технологии в России. На основе анализа практического опыта регионов и научных исследований определены перспективные направления развития отрасли.*

***Цель исследования:** систематизация данных о технологических возможностях, преимуществах и ограничениях применения БПЛА для опрыскивания сельскохозяйственных культур, а также анализ перспектив внедрения данной технологии в агропромышленный комплекс России.*

***Область исследования:** агроинженерия, прецизионное земледелие, беспилотные авиационные системы.*

***Ключевые слова:** беспилотные летательные аппараты, агродроны, опрыскивание, прецизионное земледелие, средства защиты растений*

Современное сельское хозяйство сталкивается с необходимостью повышения эффективности производства при одновременном снижении воздействия на

окружающую среду. Одним из перспективных направлений решения этой задачи является внедрение беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для выполнения агротехнических операций, в первую очередь – опрыскивания посевов средствами защиты растений и жидкими удобрениями.

Рынок сельскохозяйственных БПЛА демонстрирует стабильно высокие темпы роста (23,4 – 25,1% ежегодно), что обусловлено растущей потребностью в прецизионном земледелии и оптимизации использования ресурсов. Несмотря на обнадеживающие темпы распространения, Россия пока отстает от ряда зарубежных стран по масштабам внедрения агродронов, что требует детального анализа потенциала технологии в отечественных условиях.

Принцип ультрамалообъемного опрыскивания.

Современные агродроны реализуют технологию ультрамалообъемного опрыскивания (УМО). Применение БПЛА позволяет обрабатывать участки, куда трудно или невозможно добраться наземным опрыскивателям, в том числе после дождей, когда традиционная техника не может выехать на поля.

Для эффективного применения УМО-опрыскивания с БПЛА необходимо тщательное согласование параметров полета (скорости и высоты), выбор типа распылителя и препарата. При неправильном выборе режимов распыления возрастает риск неравномерного покрытия или сноса препарата за пределы целевой зоны.

Технические ограничения.

Согласно техническим спецификациям современных агродронов, их эксплуатация возможна при скорости ветра до 5–8 м/с и отсутствии осадков. Средняя продолжительность полета БПЛА сельскохозяйственного назначения составляет 15–25 минут, что позволяет обработать 2–5 га за один полет при норме внесения 10–15 л/га. Для обеспечения непрерывной работы требуется несколько комплектов аккумуляторов или зарядные станции в полевых условиях, что повышает капитальные затраты. Кроме того, зависимость от погодных условий может сокращать эффективное время использования на 30–40% в течение сезона.

Внедрение БПЛА в агропромышленный комплекс России, по оценкам,

может обеспечить ежегодную экономию до 300 млрд рублей благодаря:

- 1) снижению потерь урожая (до 15%);
- 2) оптимизации использования агрохимикатов (до 25%);
- 3) сокращению расходов на ГСМ и трудовые ресурсы.

По данным агрохолдинга «Ситно» (Челябинская область), экономия себестоимости при применении дронов составляет 5–10% по сравнению с традиционными самоходными опрыскивателями, особенно заметная на высокомаржинальных культурах (подсолнечник, соя).

Применение БПЛА для мониторинга и агротехнических операций увеличивает урожайность на 15–20%. Кроме того, мелкодисперсное распыление обеспечивает быстрое впитывание препаратов: активные вещества начинают действовать через 15–20 минут, позволяя предупредить развитие болезней до ухудшения погодных условий.

Практический опыт регионов России

Внедрение агродронов в регионах СЗФО показывает неоднородную картину:

Калининградская область – лидер по масштабам: в 2025 году аграрии региона обработали с помощью БПЛА свыше 16 тыс. га. Крупные агрохолдинги («ДолговГрупп», «Залесское молоко») используют дроны как для мониторинга, так и для химической обработки.

Псковская область – ООО «Агро Нова» задействовало дроны для внесения средств защиты растений на площади более 1700 га. Отмечено повышение точности внесения и эффективности препаратов.

Новгородская область – начата апробация химической обработки с воздуха на полях СПК «Колхоз. Россия» (защита ячменя, 35 га) и против борщевика (80 га).

Анализ показывает, что УМО-обработка БПЛА экономически эффективна на участках с неправильной формой, площадью более 2 га и содержащих 9 – 19% бесплодных земель. Для небольших агропредприятий (пашня до 2000 га) возможно полное обслуживание беспилотниками, что повышает экономическую

эффективность за счет экономии на дорогостоящей наземной технике, однако полностью заменить наземные опрыскиватели агродронами пока не представляется возможным из-за ограничений по времени полета и полезной нагрузке.

Применение БПЛА для опрыскивания в агропромышленной деятельности демонстрирует значительный потенциал, особенно для обработки труднодоступных участков, небольших хозяйств и высокомаржинальных культур.

Ультрамалообъемное опрыскивание с БПЛА позволяет снизить расход препаратов на 25% и обеспечивает быстрое впитывание средств защиты растений.

Экономия себестоимости достигает 10%, а урожайность увеличивается на 15–20%. Однако технология экономически эффективна только при соблюдении рекомендуемых условий (площадь участка > 2 га, определенный процент бесплодных земель).

Ограничения.

Ключевыми барьерами остаются малая грузоподъемность, ограниченное время полета, зависимость от погоды, отсутствие специализированных препаратов и регуляторные сложности.

Дальнейшее развитие связано с созданием препаратов для УМО, совершенствованием систем распыления, внедрением роевых систем, а также с развитием кадровой и нормативной базы в рамках «Стратегии развития беспилотной авиации до 2030 года».

Агродроны сегодня выступают в роли дополнения к наземной технике, а не ее замены на крупных посевных участках, но для малых и средних хозяйств технология открывает новые возможности по повышению эффективности и конкурентоспособности продукции.

Список литературы

1. Бауэре, П. (2016). Летательные аппараты нетрадиционных схем. Москва: Мир. 320 с.
2. Василии, Н. Я. (2017). Беспилотные летательные аппараты. Минск:

Попурри. 272 с.

3. Кучкарова, Д. Ф., & Хаитов, Б. У. (2015). Современные системы ведения сельского хозяйства. Молодой учёный, (12), 222-223.

УДК 636.:5:619:004.8

**ОРГАНИЗАЦИЯ ОХРАНЫ ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИИ
И ПРОФИЛАКТИКА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ РИСКОВ
ДЛЯ ПЕРСОНАЛА И ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ С ПТИЦЕЙ**

Капитонова Елена Алевтиновна

доктор биологических наук, доцент

Галиаскарова Софья Андреевна

выпускник

ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и
биотехнологии – МВА имени К. И. Скрябина»,
город Москва

***Аннотация.** В статье представлены результаты комплексной оценки обеспечения охраны труда работников птицефабрики, которые ежедневно работают с птицей, на примере холдинга ОАО «Витебская бройлерная птицефабрика» Нами были обследованы птичники и прилегающая к ним территория. Отмечены как положительные аспекты, так и критические замечания по обеспечению безопасности жизнедеятельности работников предприятия.*

***Annotation.** The article presents the results of a comprehensive assessment of occupational safety measures for poultry farm employees who work daily with poultry, using the Vitebsk Broiler Poultry Farm JSC holding as a case study. We inspected the poultry houses and the surrounding areas. Both positive aspects and critical observations regarding the safety of the enterprise's employees were noted.*

***Ключевые слова:** птицеводство, птицефабрика, охрана труда, работники предприятия*

***Keywords:** Keywords: poultry farming, poultry farm, occupational safety, enterprise employees*

Птицеводство России занимает четвертое место в мире по производству мяса цыплят-бройлеров на душу населения, а также второе место по производству мяса индеек. В стране птицеводство представлено более 650 промышленными организациями: 425 фабрик, производящих яичную продукцию; 130 фабрик заняты разведением бройлеров; 50 фирм заняты в сфере племенного производства; 12 ферм специализируются на выращивании гусей; 9 ферм выводят исключительно уток; 5 занимаются индюками; 3 – перепелами. Валовое производство достигает пятидесяти пяти миллиардов яиц и примерно двух миллионов тонн мяса птицы [1, 2].

Создание безвредных и безопасных условий работы для персонала на каждом объекте, не зависимо от формы собственности, является неотъемлемой обязанностью директора (управляющего) птицефабрики. Поэтому задача службы по контролю за охраной труда сводится к тому, чтобы путем осуществления разноплановых мероприятий свести к минимуму воздействие на человека опасных и вредных производственных факторов, возникающих на рабочих местах, максимально уменьшить вероятность несчастных случаев и заболеваний работающих, обеспечить комфортные условия труда и отдыха, способствующие высокой производительности [3, 4, 5].

В условиях ОАО «Витебская бройлерная птицефабрика» в каждом птичнике, в операциях по обслуживанию птицы, ежедневно задействованы следующие рабочие: птичница-оператор и слесарь по ремонту оборудования [6]. Птичница-оператор ежедневно, два раза за смену, производит осмотр и выбраковку птицы.

В связи с непосредственным выполнением должностных обязанностей на птичницу могут воздействовать следующие вредные и опасные факторы: повышенное содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны (аммиак, углекислый газ, сероводород, пары дезинфицирующих средств – формальдегида и др.); повышенная подвижность и влажность воздуха – сквозняки; биологическая опасность (заражение возбудителями инфекционных заболеваний); опасность

травмирования птиц (поклев, царапины).

В ОАО «Витебская бройлерная птицефабрика» ответственность за организацию всех мероприятий по охране труда возложена на директора. В отраслях согласно приказу директора, ответственность возложена на бригадира. В своей работе руководители подразделений руководствуется законодательными и нормативными документами, а также проверяют состояние охраны труда на рабочих местах подразделения, контролирует и координирует процесс охраны труда инженер по охране труда под руководством директора [7].

На предприятии большое внимание уделяется соблюдению законодательства о режиме труда и отдыха работающих. В связи с чем на птицефабрике принят 8-часовой рабочий день и пятидневная рабочая неделя, предусмотрен также перерыв для отдыха и питания (перерыв на обед) с 13⁰⁰ до 14⁰⁰ часов. Общепринятым выходным днем являются суббота и воскресенье.

Производственный участок ОАО «Витебская бройлерная птицефабрика» спроектирован и построен в соответствии со всеми требованиями производственной санитарии и техники безопасности. Во всех помещениях поддерживается чистота, они оборудованы вентиляцией, искусственным освещением и отоплением, которые контролируются в автоматическом режиме.

При поступлении на работу с работниками проводится вводный инструктаж (ответственный – инженер по охране труда) и первичный инструктаж на рабочем месте (ответственный – бригадир фермы). Первичный инструктаж на рабочем месте проводится с каждым работником индивидуально с демонстрацией безопасных приемов труда. Повторный инструктаж проводится с целью проверки и повышения уровня знаний работником правил и инструкций по охране труда индивидуально или с группой работников одной профессии или бригады по программе инструктажа на рабочем месте. Данный вид инструктажа проходят все работающие не реже чем через 6 месяцев после проведения очередного инструктажа. Проведение целевого инструктажа фиксируют в наряде-допуске.

К работе допускается персонал, прошедший инструктаж по охране труда по программе в соответствии с видом инструктажа и проверку знаний.

Руководители и специалисты проходят проверку знаний по охране труда не позднее чем через месяц после поступления на работу или на должность. Переаттестацию в области безопасности административно-технический персонал проходит не реже одного раза в три года.

Все принимаемые работники проходят предварительный медосмотр, а затем периодический, один раз в год. Для оказания первой доврачебной помощи непосредственно на производственных участках есть медицинские аптечки, но не всегда соблюдаются сроки годности медпрепаратов.

Работники обеспечиваются спецодеждой и средствами индивидуальной защиты согласно нормам бесплатной выдачи средств индивидуальной защиты и нормам обеспечения спецодеждой. К работе не допускаются лица без спецодежды, а также в неопрятной или грязной спецодежде. Выход за территорию в спецодежде категорически запрещен. К спецодежде относят: куртку, брюки, берет и сапоги резиновые. Также персонал снабжается перчатками, вязанными в качестве защиты рук, замена и выдача производятся по износу предыдущей пары. Спецодежда производственного персонала подвергается обеззараживанию и стирке с применением дезинфицирующих растворов 1 раз в месяц. Стирка спецодежды на дому категорически запрещена.

Животноводческие помещения на территории фермы размещены исходя из норм противопожарной безопасности. Есть план эвакуации, ящики с песком, лопаты, огнетушители марки ОП-5 (П). Огнетушители находятся в исправном состоянии, перезаряжаются раз в 5 лет [7].

В помещениях на видных местах вывешены планы (схемы) эвакуации людей в случае пожара, а также предусмотрена система (установка) оповещения людей о пожаре. Для курения оборудованы специальные места.

Во избежание пожаров поражения электрическим током и воздействия высоких температур перед эксплуатацией оборудование проверяется на работоспособность, герметичность. Эксплуатацию оборудования проводят в строгом соответствии с инструкцией по охране труда и правилами эксплуатации. При работе обеспечен свободный доступ к щитам управления и питания, электродвигателям.

Вспомогательные агрегаты, помещения для хранения реактивов размещены в отдельном помещении. Термометры, психрометры, выключатели с ртутью надежно закреплены и ограждены.

Кормление птицы производится два раза в сутки, утром и вечером. Линия кормления соединяется с бункером шнековым механизмом. Птица потребляет сбалансированный рацион, который соответствует ее возрасту направлению продуктивности. Пыль, при раздаче комбикорма отсутствует, и не загрязняет дыхательные пути обслуживающего персонала [8, 9]. Все работники обеспечены респираторами. Приводные ремни, муфты, вращающиеся валы кормораздатчиков защищены кожухами.

За последние три года на предприятии не зарегистрировано несчастных случаев. В тоже время с учетом отмеченных недостатков предлагаем:

- оснастить гардероб отдельными шкафами для хранения уличной и рабочей одежды;
- медицинские аптечки комплектовать в соответствии со списком и сроком годности.

Таким образом, в целом состояние охраны труда в ОАО «Витебская бройлерная птицефабрика» можно охарактеризовать как удовлетворительное. Внедрение предложенных мероприятий позволит в дальнейшем предотвратить травматизм и улучшить безопасность жизнедеятельности работников птицефабрики, которые непосредственно работают с птицей.

Список литературы

1. Производственные риски в промышленном птицеводстве и минимизация потерь: монография / Т. М. Околелова [и др.]. – Минск: ИВЦ Минфина, 2024. 104 с.
2. Технология производства и переработки продукции животноводства: учебное пособие / Улембашев М. Б., Голембовский В. В., Капитонова Е. А. [и др.]. – ФГБНУ Северо-Кавказский ФНАЦ; изд-во «Ставрополь-Сервич-Школа». – Ставрополь, 2024. – 207 с.

3. Медведский, В. А. Фермерское животноводство: практикум / В. А. Медведский, Е. А. Капитонова; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск: ВГАВМ, 2011. – 200 с.
4. Медведский, В. А. Фермерское животноводство: учебное пособие / В. А. Медведский, Е. А. Капитонова; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск: ВГАВМ, 2012. – 480 с.
5. Сборник производственных ситуаций по гигиене животных: учебно-методическое пособие для студентов по специальностям «Зоотехния» и «Ветеринарная медицина» / В. А. Медведский [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2011. – 39 с.
6. Крапивина, Л. Белорусское птицеводство: объемы, структура и проблемы / Л. Крапивина / Белорусское сельское хозяйство. – 2017. – № 7. – С. 11–13.
7. Охрана труда в животноводстве / А. В. Гончаров [и др.] – Витебск: ВГАВМ, 2021. – 245 с.
8. Повышение эффективности птицеводства за счет улучшения санитарного качества комбикорма адсорбентами микотоксинов / И. И. Кочиш, Е. А. Капитонова, И. В. Брыло [и др.]. – Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2021. – Т. 57, вып. 3. – С. 99-104. [DOI 10.52368/2078-0109-2021-57-3-99-104](https://doi.org/10.52368/2078-0109-2021-57-3-99-104).
9. Санитарно-гигиеническое значение бактерий и плесневых грибов в изменении качества кормов : учебно-методическое пособие предназначено для профессиональной переподготовки работников предприятий АПК, слушателей ФПКиПК, преподавателей, студентов аграрных вузов, учащихся аграрных колледжей / С. В. Абраскова, А. А. Гласкович, А. А. Вербицкий, Е. А. Капитонова. – Витебск: ВГАВМ, 2012. – 32 с.

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 621.3

СИСТЕМЫ КОМАНДНОГО РАДИОУПРАВЛЕНИЯ ЛЕТАТЕЛЬНЫМИ АППАРАТАМИ: СТРУКТУРА, ТАКТИКО- ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОМАНДНОЙ РАДИОЛИНИИ

Вафин Тимур Динарович

студент

ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет»,
г. Йошкар-Ола

***Аннотация.** В статье рассматриваются принципы построения и функционирования систем командного радиоуправления (КРУ) летательными аппаратами. Проведен анализ структуры системы КРУ-1, обоснован выбор тактико-технических показателей, исследована функциональная схема командной радиолинии.*

***Цель исследования:** изучение назначения, принципов построения и работы систем командного радиоуправления и входящих в их состав радиосредств применительно к задаче дальнего наведения летательных аппаратов.*

***Область исследования:** радиосистемы и комплексы управления, командные радиолинии, теория управления летательными аппаратами.*

***Ключевые слова:** командное радиоуправление, командная радиолиния, дальнее следование, тактико-технические показатели, помехоустойчивое кодирование, дешифратор*

Системы командного радиоуправления (КРУ) предназначены для управления летательными аппаратами (ЛА) путем передачи команд с пункта управления (ПУ) на борт по радиолинии. В зависимости от задачи различают несколько типов КРУ. Для задачи дальнего следования (управление стратегическим самолетом или беспилотным ЛА по заданной траектории) применяется система КРУ-1,

в которой визир управляемого ЛА и визир цели размещаются на пункте управления.

Система КРУ-1 включает следующие основные элементы:

1. Пункт управления (ПУ) – размещается на земле или на самолете дальнего радиолокационного обнаружения (ДРЛО). В его состав входят: радиолокационная станция (РЛС) обнаружения и сопровождения, вычислительный комплекс, аппаратура командной радиолинии (КРЛ).
2. Командная радиолиния – обеспечивает передачу команд с ПУ на борт ЛА.
3. Управляемый летательный аппарат (ЛА) – на борту размещаются: приемник КРЛ, дешифратор, ответчик (для работы визира ПУ) и система автоматического управления (автопилот).
4. Канал контроля ЛА – работает с использованием сигналов активного ответа, что повышает дальность действия визира и точность измерения координат.
5. Контур наведения – в режиме дальнего следования цель представляет собой заданную программную траекторию, поэтому контур визирования цели может быть заменен навигационным вычислителем.

Кинематическая схема КРУ-1 представлена на Рисунке 1.

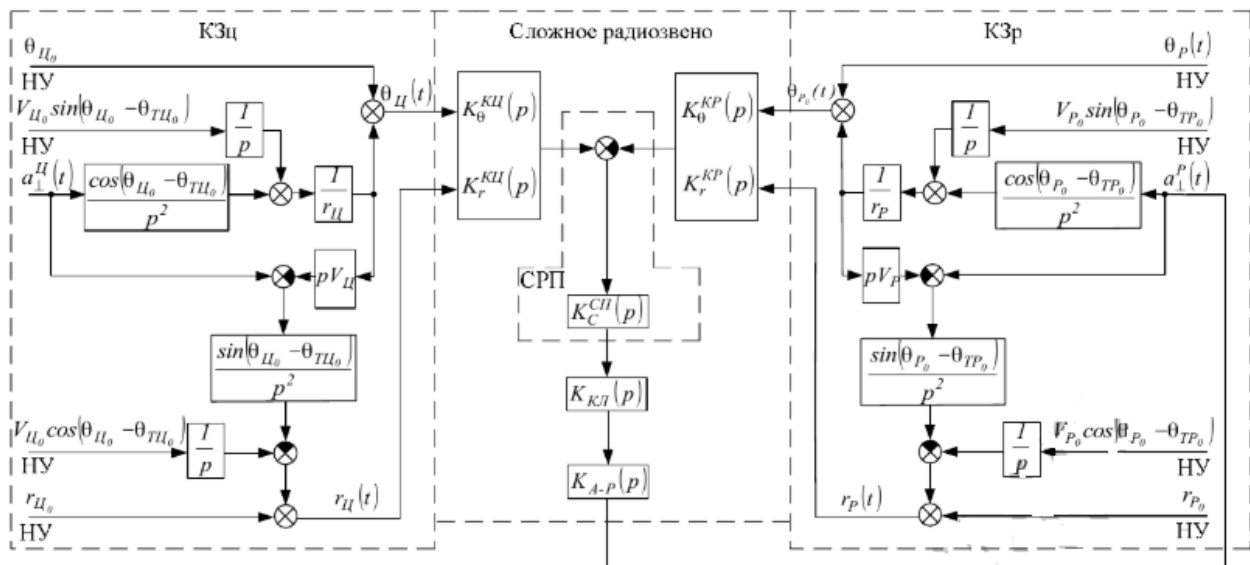


Рисунок 1 – Кинематическая схема КРУ – 1

Выбор тактико-технических показателей (ТТП) системы КРУ для задачи дальнего следования подчинен главной цели: обеспечить надежное автоматическое удержание ЛА на заданном маршруте в течение длительного времени при значительном удалении от пункта управления.

Тип системы управления. Для управления объектом на дальнем следовании необходим постоянный и точный контроль его положения относительно заданной траектории. В системах КРУ-1 средства визирования ЛА размещаются на ПУ и работают с использованием сигналов активного ответа, что повышает дальность действия визиров и точность измерения координат. Автоматический режим минимизирует влияние человеческого фактора.

Характеристики цели. В отличие от задач перехвата, «цель» для системы дальнего следования – это заданная траектория или точка назначения. Контур непосредственного визирования цели заменен программно-временным устройством или навигационным вычислителем.

Зона действия. Максимальная дальность – тысячи километров, ограничена дальностью прямой видимости и дальностью действия РЛС:

Структурная схема КРУ-1 включает:

1. Радиовизир цели (РВ цели) – работает по сигналу, отраженному от цели;
2. Радиовизир ЛА (РВ ЛА) – работает по сигналу ответчика управляемого объекта;
3. Вычислительное устройство (ВУ) – обрабатывает данные радиовизиров;
4. Аппаратуру передачи команд (АП) – формирует и передает команды.

Данные радиовизиров обрабатываются в вычислительном устройстве, затем вырабатываются команды управления. Сигнал команды поступает в АП с некоторым запаздыванием, присущим линии передачи команды.

Работа командной радиолинии включает два этапа: формирование и передачу команд на ПУ, и их прием с декодированием на борту ЛА. В цифровых КРУ осуществляется преобразование входных команд в цифровые двоичные коды с дальнейшей передачей по радиоканалу.

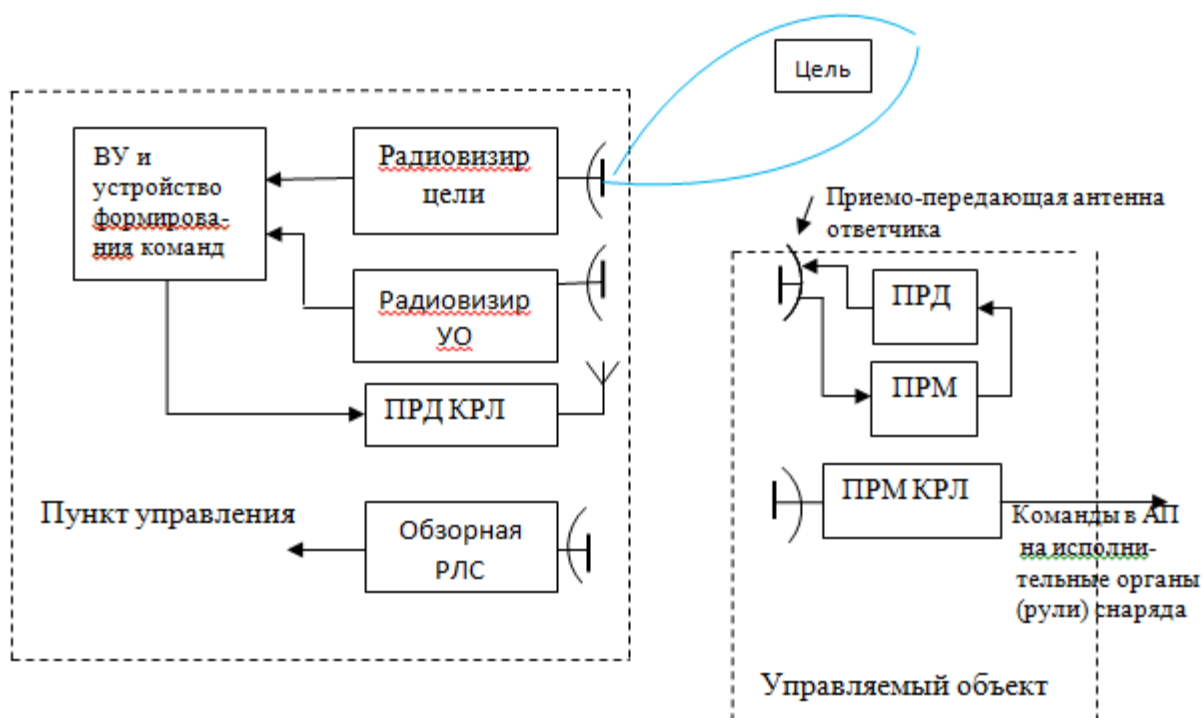


Рисунок 2 – Структурная схема КРУ – 1

Передающая часть (командный пункт)

Формирование набора команд. Источником команд в системе дальнего следования является ЭВМ пункта управления. ЭВМ формирует массив цифровых данных, включающий функциональные команды (курс, высота, скорость) и разовые команды (изменение режима работы аппаратуры).

С выхода регистра двоичные числа подаются на модулятор, где производится отображение символов двоичного кода поднесущими колебаниями. Для повышения помехоустойчивости используется фазокодовая манипуляция импульсными поднесущими (М-последовательностями, кодами Баркера).

Передача. Сформированный модулированный сигнал поступает на передатчика и излучается через антенну в направлении ЛА.

Приемная часть (борт ЛА)

Прием и демодуляция. Приемная установка КРУ содержит приемник, осуществляющий прием и демодуляцию высокочастотного сигнала. Когерентный поэлементный приемник выделяет видеосигнал, несущий информацию о символах.

Решающее устройство и синхронизация. Выделенный видеосигнал поступает на решающее устройство. Система посимвольной синхронизации вырабатывает сигналы тактовой синхронизации. Решение о принимаемом символе принимается в момент, соответствующий окончанию элементарного символа.

Декодирование и распределение. После определения границ слов данные поступают в декодер помехоустойчивого кода, где происходит обнаружение и исправление ошибок (коды БЧХ или Рида-Соломона).

Коммутатор разделяет принятые импульсные кодовые сигналы по разным каналам и направляет каждую декодированную команду своему потребителю.

Разработанная структура и обоснованные тактико-технические показатели системы КРУ-1 в полной мере соответствуют задаче дальнего наведения истребителей / стратегических БПЛА по программной траектории. Применение цифровых методов формирования, обработки и помехоустойчивого кодирования сигналов позволяет обеспечить требуемую дальность, точность и надёжность управления в условиях сложной помеховой обстановки.

Список литературы

1. Скляр Б. Цифровая связь. Теоретические основы и практическое применение. М.: Вильямс, 2003.
2. Окунев Ю. Б. Цифровая передача информации фазомодулированными сигналами. М.: Радио и связь, 1991.
3. Верба В. С. Авиационные комплексы радиолокационного дозора и наведения. Принципы построения, проблемы разработки и особенности функционирования. Монография. - М.: Радиотехника, 2014. - 528 с.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 550.8

ВОЗМОЖНОСТИ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ВЫДЕЛЕНИЯ ЗОН ТРЕЩИНОВАТОСТИ ПРИ ГИС С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СВЕРТОЧНЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

Волков Владислав Андреевич

студент

Тюменский индустриальный университет, филиал,
город Сургут

***Аннотация.** В статье рассмотрены методические основы и практические ограничения применения сверточных нейронных сетей (CNN) для автоматизированного выделения интервалов и элементов трещиноватости по материалам геофизических исследований скважин. Проанализированы типы входных данных, пригодные для сверточной обработки: развертки скважинных электрических и акустических имиджеров, волновые картины кросс-дипольного акустического каротажа, а также многоканальные последовательности стандартного комплекса ГИС.*

The article reviews the methodological framework and practical limitations of applying convolutional neural networks (CNN) to the automated identification of fractured intervals and individual fracture features from well logging data. Input data types suitable for convolutional processing are analysed: unrolled images from electrical and acoustic borehole imagers, waveform data of cross-dipole sonic logging, and multichannel conventional log suites.

***Ключевые слова:** трещиноватость, геофизические исследования скважин, сверточные нейронные сети, машинное обучение*

***Keywords:** fracturing, well logging, convolutional neural networks, machine*

learning

Анализ трещиноватости в стандартной практике опирается на набор прямых и косвенных индикаторов. Самую детальную картину дают электрические микроимиджеры и акустические сканеры, которые строят панорамную развёртку стенки скважины с вертикальной детальностью в доли сантиметра. Трещина, секущая ствол под углом, проявляется на такой развёртке характерной синусоидальной линией.

Косвенные указания извлекаются из традиционного комплекса методов: расхождение кривых бокового каротажа, замеренных зондами разной глубинности; аномально сильное затухание и отражение трубной волны Стоунли там, где трещины гидравлически связаны; падение интервальной скорости продольной волны; превышение общей пористости по нейтронному и плотностному методам над акустической пористостью, то есть положительный индекс вторичной пустотности; локальные каверны и повышенная шероховатость стенки; интервалы поглощения промывочной жидкости.

Все перечисленные критерии неоднозначны. Похожие сигнатуры создают техногенные трещины, возникающие при разгрузке напряжений, овальность ствола, глинистые прослои, стилолитовые швы и аппаратурные помехи. Это заставляет искать более надёжные подходы.

Принципиально важный методический переход – это представление разнотипных данных ГИС в тензорном виде, пригодном для свёрточных операций. Развёртка имиджера уже является двумерным изображением: одна ось соответствует глубине, другая – азимуту, а значения содержат нормированную проводимость или амплитуду отражённого акустического сигнала. Следует учитывать, что азимутальная координата циклическая, а в электрических микросканерах между секторами прибора остаются вертикальные полосы пропусков, которые на этапе предобработки приходится заполнять интерполяцией или маскировать.

Данные стандартного каротажа можно обрабатывать одномерными свёртками вдоль оси глубины, трактуя каждый метод как отдельный информационный канал. Другой путь – создать псевдоизображение «окно глубин $\times$ набор

признаков», и тогда сеть получит возможность улавливать совместные изменения сразу нескольких параметров внутри заданного интервала. Волновые записи акустического каротажа сами по себе образуют двумерные матрицы «глубина × время» для каждого приёмника, что позволяет подавать их на вход свёрточной сети напрямую, минуя этап расчёта кинематических и динамических атрибутов.

Автоматическое выделение трещиноватых зон решается в трёх принципиально разных постановках, отличающихся глубиной разметки и типом результата:

1. Классификация интервалов. Здесь задача сводится к отнесению отрезка разреза фиксированной длины к трещиноватому или нетрещиноватому типу, а при более детальной схеме – к грациям плотности трещин. Такая постановка наименее чувствительна к качеству разметки и позволяет обучаться по результатам опробований, данным о поглощениях и описаниям керна, однако не даёт геометрических параметров отдельных трещин.

2. Семантическая сегментация. Каждый элемент имиджа попиксельно помечается как «естественная трещина», «техногенная трещина», «граница пластов», «каверна» или «артефакт». Типичным инструментом служат архитектуры типа кодер-декодер с пропускными связями (U-Net), которые позволяют при восстановлении разрешения сохранить высокочастотные детали. В качестве кодера нередко задействуют остаточные сети, предварительно обученные на больших коллекциях естественных изображений.

3. Детектирование объектов. Цель – выделить каждую трещину как самостоятельный объект, аппроксимировать её синусоидой и рассчитать угол с азимутом падения. На практике хорошо показывает себя двухэтапный подход: сначала свёрточная сеть строит вероятностную маску принадлежности пикселей к трещинам, а затем с помощью обобщённого преобразования Хафа в параметрическом пространстве синусоид растровая маска превращается в совокупность геометрических элементов с оценкой раскрытости по интегральной проводимости аномалии.

Ключевой фактор, определяющий точность модели – это качество

разметки. Эталонная выборка готовится опытным интерпретатором на представительном наборе скважин. Обязательна привязка к керновому материалу на интервалах отбора, а также к результатам гидродинамических исследований и профилям притока, подтверждающим активность выделенных зон. Разметку целесообразно распределять между несколькими специалистами и затем оценивать степень их согласованности: доля спорных объектов задаёт практический предел точности, который способна выдать модель.

Трещиноватые интервалы составляют малую часть разреза, из-за чего возникает резкий классовый дисбаланс. Обычная кросс-энтропия в такой ситуации приводит к вырожденному решению – сеть просто относит весь объём к доминирующему классу, формально получая высокий процент правильных ответов. Противодействуют этому взвешиванием классов, применением функций потерь на базе коэффициента Дайса или фокальной потери, а также принудительным формированием обучающих пакетов с увеличенной долей целевых примеров.

Итак, свёрточные нейросети являются методологически оправданным инструментом для автоматизированного извлечения зон трещиноватости из материалов ГИС. Сама природа обрабатываемых данных – развёртки имиджеров, волновые картины и многомерные наборы каротажных кривых в точности соответствует тому классу задач, где свёртка выступает естественным механизмом выделения признаков.

Достижимое качество зависит в первую очередь не от архитектуры сети, а от корректной постановки задачи, объёма и согласованности экспертной разметки, физически обоснованной аугментации, компенсации классового дисбаланса и организации независимой валидации на скважинах, не участвовавших в обучении.

Основные ограничения по-прежнему связаны с чувствительностью к условиям регистрации и типу используемой аппаратуры, с падением точности при переносе модели на другое месторождение и с принципиальной неоднозначностью разделения естественных и техногенных трещин по одним лишь геофизическим характеристикам. Справиться с этими вызовами помогает введение в

задачу физических представлений, обязательная калибровка по керну и гидродинамическим данным, количественная оценка неопределённости прогноза и встраивание нейросетевых результатов в дальнейшие этапы – построение дискретных моделей трещин и фильтрационных симуляторов.

При соблюдении всех этих условий технология даёт методически единообразный и воспроизводимый анализ полного объёма скважинной информации. Это создаёт фундамент для более достоверного описания трещинных коллекторов и повышает обоснованность решений, принимаемых при их разработке.

Список литературы

1. Ганчиевский А. В. Анализ сверточной нейронной сети / Донецкие чтения 2024: образование, наука. – С. 151.
2. Лыкасов А. А. Свёрточные нейронные сети / Современные научные исследования и инновации. – 2025. – №. 4.
3. Муратов Д. И., Солдатов М. А. Свёрточные нейронные сети в области CRM / Теория и практика экономики и предпринимательства. – 2022. – С. 247-248.
4. Силкин К. Ю. Свёрточные нейронные сети и двоичные отпечатки как инструмент для распознавания природы сейсмических событий / Российский сейсмологический журнал. – 2024. – Т. 6. – №. 3. – С. 77-92.

УДК 550.8

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ПОДАВЛЕНИЕ КРАТНЫХ ВОЛН В ДАННЫХ ГИС С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЛУБОКОГО ОБУЧЕНИЯ

Волков Владислав Андреевич

студент

Тюменский индустриальный университет, филиал,
город Сургут

***Аннотация.** В статье рассмотрены принципы построения и обучения нейросетевых алгоритмов подавления кратных волн применительно к материалам скважинной сейсморазведки, прежде всего вертикального сейсмического профилирования, а также к данным наземных и морских сейсмических наблюдений, используемым совместно с материалами геофизических исследований скважин.*

The article considers the principles of design and training of neural network algorithms for multiple attenuation applied to borehole seismic data, primarily vertical seismic profiling, as well as to land and marine seismic data used jointly with well logging materials.

***Ключевые слова:** кратные волны, вертикальное сейсмическое профилирование, глубокое обучение, синтетические данные*

***Keywords:** multiple reflections, vertical seismic profiling, deep learning, synthetic data*

Кинематические характеристики кратных волн могут быть близки к характеристикам целевых первичных отражений, особенно на глубоких горизонтах и при малых удалениях, а амплитуды кратных нередко сопоставимы с амплитудами полезного сигнала. Это приводит к формированию ложных отражающих границ на временных разрезах, к искажению скоростного анализа и к систематическим

ошибкам при инверсии и увязке сейсмического куба с данными ГИС.

Классические методы подавления делятся на две группы:

1. Первая опирается на различие кинематических признаков: фильтрация в области параболического или гиперболического преобразования Радона, разделение в частотно-волновом пространстве, преобразование в область «время – луч».

2. Вторая группа основана на предсказании кратных по самим зарегистрированным данным: предсказывающая деконволюция, методы поверхностно-согласованного устранения кратных, схемы устранения внутрислойных кратных, включая подходы на основе представления Марченко.

Общий недостаток указанных методов состоит в чувствительности к регулярности системы наблюдений и полноте регистрации на малых удалениях, в необходимости трудоемкого подбора параметров, а также в том, что заключительный этап адаптивного вычитания спрогнозированной модели кратных выполняется путем минимизации энергии остатка и при пересечении осей синфазности приводит к частичному изъятию полезного сигнала.

В нейросетевой постановке подавление кратных волн формулируется как задача преобразования зарегистрированной сейсмограммы в оценку поля первичных отражений либо, в эквивалентной формулировке, как задача восстановления поля кратных волн с последующим вычитанием.

Входными объектами служат фрагменты сейсмограмм в координатах «время – удаление» для сборов по общей средней точке или общему пункту возбуждения, а для вертикального сейсмического профилирования – фрагменты в координатах «время – глубина приема». Возможна также обработка в трансформированных областях, где кратные волны линеаризуются, что упрощает выделение признаков.

Принципиальное препятствие состоит в невозможности получить эталон для промысловых данных: истинное поле первичных волн физически недоступно, а результат классической обработки содержит собственные ошибки и не может рассматриваться как безусловная истина. Поэтому основным источником

обучающих выборок выступает численное моделирование, при котором эталонная пара формируется прямым способом.

Расчет волнового поля выполняется дважды для одной и той же модели среды: с включенным условием свободной поверхности и с поглощающим граничным условием на верхней границе. Первый результат содержит полный набор кратных волн, второй свободен от кратных, связанных со свободной поверхностью, а их разность дает точную модель помехи. Для внутрислойных кратных эталон получается сопоставлением полного волнового моделирования с однократным приближением, рассчитываемым по той же модели.

Реалистичность синтетической выборки определяется способом построения моделей среды. Наиболее обоснованный подход состоит в использовании акустических и плотностных каротажных кривых реальных скважин для формирования импедансных профилей с характерной для конкретного бассейна статистикой чередования слоев, с последующей рандомизацией мощностей, контрастов, углов наклона границ и введением зон высокого импеданса, ответственных за генерацию сильных кратных.

Дополнительно варьируются форма и частотный состав возбуждаемого импульса, параметры системы наблюдений, уровень и спектральный состав случайных и регулярных помех. Такая рандомизация обеспечивает достаточное разнообразие обучающей выборки и препятствует переобучению сети на частные особенности отдельной модели.

Наиболее распространенным решением являются кодер-декодерные сверточные сети с пропускными соединениями, в которых сжимающая ветвь формирует иерархию признаков различного масштаба, а восстанавливающая ветвь возвращает полное временное и пространственное разрешение. Использование остаточных блоков позволяет увеличить глубину сети без деградации сходимости, а механизмы внимания повышают избирательность по отношению к протяженным осям синфазности.

Для задач, где важно сохранение тонкой структуры волнового поля, применяются условные генеративно-состязательные схемы, в которых дискриминатор

штрафует нефизичную гладкость результата, свойственную решениям, полученным при минимизации среднеквадратичной ошибки.

Отдельного внимания заслуживает гибридная постановка, в которой на вход сети подается не только исходная сейсмограмма, но и модель кратных волн, спрогнозированная детерминированным методом. В этом случае нейронная сеть выполняет функцию адаптивного вычитания, заменяя энергетическую минимизацию обучаемым нелинейным оператором.

Такой подход опирается на физически обоснованный прогноз и одновременно устраняет основной недостаток классической схемы – избыточное изъятие полезного сигнала в зонах пересечения осей синфазности.

Функция потерь обычно комбинирует поэлементную норму отклонения от эталона с составляющими, контролирующими спектральные характеристики и структурное подобие. Целесообразно включение слагаемого, штрафующего корреляцию остатка с оценкой первичного поля, поскольку именно наличие такой корреляции указывает на утечку полезного сигнала в удаляемую компоненту.

Модель, обученная исключительно на синтетике, при переносе на промышленные данные сталкивается с расхождением статистических характеристик: реальные записи содержат неучтенные типы помех, вариации формы импульса по трассам, эффекты поглощения и неидеальность системы регистрации.

Смягчение доменного сдвига достигается предварительной нормализацией амплитуд и полосы частот, обогащением синтетической выборки промышленным шумом, извлеченным из реальных записей, дообучением на ограниченном наборе данных, обработанных классическими методами и проконтролированных экспертом, а также применением методов доменной адаптации.

Контроль качества не может ограничиваться визуальной оценкой результата. Обязательным элементом является анализ удаленной компоненты: остаток должен содержать только кинематически распознаваемые кратные волны и не должен обнаруживать когерентности, соответствующей целевым отражениям. Дополнительными критериями служат сохранение зависимости амплитуды от удаления на опорных горизонтах, устойчивость спектральных характеристик,

улучшение сходимости скоростного анализа, исчезновение ложных границ на мигрированных разрезах и, что особенно существенно при совместной интерпретации с материалами ГИС, повышение качества увязки сейсмической записи с синтетической трассой, рассчитанной по каротажным данным скважины.

Таким образом, глубокое обучение на синтетических данных представляет собой методически последовательный ответ на основное затруднение нейросетевого подавления кратных волн – отсутствие эталонного поля первичных отражений для промысловых материалов. Численное моделирование позволяет формировать точные обучающие пары, а использование каротажных кривых при построении моделей среды обеспечивает статистическое соответствие синтетики реальному разрезу конкретного объекта. Наибольшую практическую устойчивость демонстрируют гибридные схемы, в которых нейронная сеть заменяет этап адаптивного вычитания при сохранении физически обоснованного прогноза кратных, полученного детерминированным методом.

Список литературы

1. Бабаев Х. Новые технологии в геофизике для разведки и добычи нефти и газа / Наука и мировоззрение. – 2025. – Т. 1. – №. 44. – С. 285-290.
2. Гуртгелдиева М. Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. Инновационный потенциал умных нефтегазовых технологий / Наука и мировоззрение. – 2025. – Т. 1. – №. 39. – С. 119-123.
3. Медведев Н. Р. Применение методов машинного обучения в нефтегазовой геологии и геофизике: от теоретических основ к практической реализации / Известия высших учебных заведений. Нефть и газ. – 2025. – №. 6 (174). – С. 57-65.
4. Ораков Н. Инновационные технологии в геологических исследованиях / Символ науки. – 2025. – №. 5-1. – С. 20-21.

УДК 697

СОВРЕМЕННЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ

Двинских Сергей Андреевич

студент

ФГБОУ ВО «Ижевский государственный технический университет

имени М. Т. Калашникова»,

город Ижевск

***Аннотация.** В статье рассмотрены инженерные решения, направленные на снижение энергопотребления жилых зданий без ухудшения параметров микроклимата. Проанализирована роль систем отопления, вентиляции, кондиционирования и автоматического регулирования. Отдельное внимание уделено рекуперации теплоты удаляемого воздуха и согласованной работе инженерного оборудования. Показано, что устойчивый эффект достигается при комплексном учете теплозащиты здания, реальных нагрузок и режимов эксплуатации.*

***Ключевые слова:** энергоэффективность, жилое здание, отопление, вентиляция, кондиционирование, рекуперация, автоматическое регулирование, инженерные системы*

Вопрос снижения энергопотребления зданий остается актуальным как при новом строительстве, так и при модернизации существующего жилищного фонда. Значительная часть ресурсов расходуется на поддержание параметров внутреннего микроклимата: отопление помещений, воздухообмен и кондиционирование. При этом простое уменьшение подачи тепла или наружного воздуха нельзя считать полноценным энергосберегающим решением, поскольку оно может привести к ухудшению температурных условий и качества воздуха. Поэтому энергоэффективность целесообразно понимать как способность инженерных

систем обеспечивать требуемый комфорт при рациональном расходовании энергии.

Одним из основных потребителей тепловой энергии является система отопления. Ее эффективность зависит не только от типа отопительных приборов, но и от возможности регулировать тепловой поток в соответствии с фактической потребностью помещений. В системе без индивидуального и автоматического регулирования подача теплоты может оставаться избыточной при потеплении, солнечных теплопоступлениях или росте бытовых тепловыделений. В результате часть энергии расходуется без необходимости, а температура нередко регулируется жильцами открыванием окон.

Второе важное направление связано с вентиляцией. Современные оконные и дверные конструкции достаточно герметичны, поэтому рассчитывать только на неорганизованный приток воздуха через неплотности нельзя. Одновременно постоянное проветривание открыванием окон в отопительный период сопровождается прямыми потерями теплоты. Возникает противоречие: для нормального качества воздуха требуется воздухообмен, но нагрев поступающего наружного воздуха увеличивает нагрузку на отопление.

При этом рекуперацию нельзя оценивать только по паспортному коэффициенту эффективности теплообменника. Реальная работа установки зависит от температуры наружного воздуха, расхода, сопротивления фильтров, состояния воздухопроводов и алгоритма защиты от обмерзания. В холодный период необходимо учитывать конденсат и возможное обмерзание теплообменника. Электроэнергию также потребляют вентиляторы, автоматика и нагреватели. Поэтому сравнивать варианты следует по итоговому энергопотреблению системы при обеспечении нормативного воздухообмена.

Для наглядного сравнения в работе принят индексный подход: энергопотребление вентиляционной системы с постоянным расходом воздуха принимается за 100 %. В исследовании K. Onemar, R. Simson и J. Kurnitski для односемейного жилого дома двухзонное управление вентиляцией по потребности в сочетании с рекуперацией обеспечило снижение энергопотребления на 33 % при

сохранении качества внутреннего воздуха [8]. Следовательно, для сопоставимого расчетного сценария относительный уровень энергопотребления составляет 67 % от базового. Такой расчет не является прогнозом для любого здания: фактический эффект зависит от климата, оборудования, размещения датчиков и алгоритмов управления.

Таблица 1 – Сравнение базовой и предлагаемой схемы вентиляции

Показатель	Базовая схема	Предлагаемая схема	Изменение
Режим вентиляции	Постоянный расход воздуха	По фактической потребности двухзонное управление	—
Возврат теплоты	Не учитывается в сравнительном индексе	Рекуперация теплоты удаляемого воздуха	Снижение нагрузки на нагрев притока
Индекс энергопотребления вентиляционной системы	100 %	67 %	–33 %
Управление	Постоянный режим	Датчики CO ₂ / зональное регулирование	Работа по текущей нагрузке

Расчет выполняется по выражению: $E_1 = E_0 \times (1 - 0,33) = 0,67E_0$

где E_0 — энергопотребление базового режима вентиляции; E_1 — энергопотребление предлагаемого режима. Если затраты на энергию вентиляционной системы в базовом варианте обозначить как C_0 , то при неизменной цене энергии расчетные затраты составят $0,67C_0$, а экономия — $0,33C_0$.

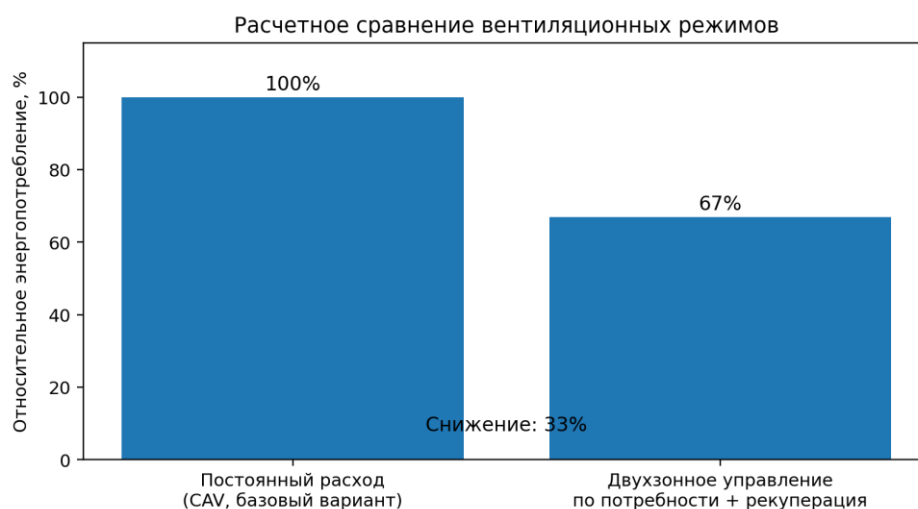
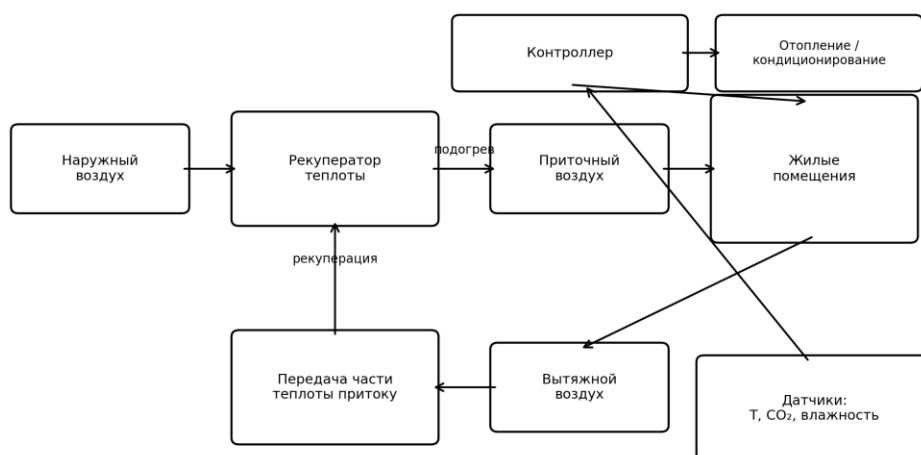


Рисунок 1 – Сравнение относительного энергопотребления вентиляционной системы

Перспективным является управление вентиляцией по фактической потребности. Количество людей в квартире и интенсивность использования помещений меняются в течение суток, поэтому постоянная работа на максимальном расходе воздуха не всегда оправданна. Датчики углекислого газа, влажности и присутствия позволяют корректировать производительность установки. Такой режим уменьшает время работы оборудования на повышенной мощности и одновременно помогает поддерживать качество воздуха.

Следующий уровень повышения эффективности связан с объединением инженерных систем средствами автоматизации. Датчики температуры, влажности, CO₂ и присутствия позволяют корректировать работу отопления, вентиляции и кондиционирования по текущей потребности. Интеллектуальное управление рассматривается как способ одновременно учитывать энергозатраты и тепловой комфорт [5].

Практический смысл автоматизации заключается прежде всего в исключении нерациональных режимов. Например, отопление может снижать заданную температуру при длительном отсутствии жильцов, вентиляция — переходить на уменьшенный расход, а кондиционер — не включаться одновременно с интенсивным отоплением. Если каждое устройство работает независимо и не учитывает состояние остальных систем, большое количество автоматики не делает здание энергоэффективным.



Принцип: теплота удаляемого воздуха используется повторно, а производительность систем меняется по фактической потребности.

Рисунок 2 – Принципиальная схема энергоэффективного управления инженерными системами жилого здания

Представленные в таблице 1 и на рисунках 1–2 результаты показывают логику предлагаемого подхода: снижение затрат достигается не за счет ограничения воздухообмена, а за счет возврата части теплоты и уменьшения производительности оборудования в периоды низкой фактической потребности. Для конкретного объекта такой расчет должен уточняться по его отапливаемому объему, воздухообмену, климатическим данным и тарифам.

Таким образом, повышение энергоэффективности жилого здания не сводится к замене одного элемента. Наиболее обоснован комплекс мероприятий: снижение теплопотерь, регулирование отопления, управляемый воздухообмен с возможной рекуперацией, применение эффективного климатического оборудования и согласованная автоматизация. Энергосбережение достигается тогда, когда система подает тот объем тепла, холода и воздуха, который действительно требуется в конкретный момент, а не постоянно работает с максимальным расчетным запасом.

Список литературы

1. Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ (ред. от 31.07.2025).
2. СП 50.13330.2024. СНиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий. – Москва: Минстрой России, 2024.
3. Бойко В. Д., Суслов И. А. Использование систем отопления для повышения энергоэффективности общественных зданий / Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2023. – № 11-4 (86). – С. 21–24. – DOI: 10.24412/2500-1000-2023-11-4-21-24.
4. Немова Д. В. Системы вентиляции в жилых зданиях как средство повышения энергоэффективности / Строительство уникальных зданий и сооружений. – 2012. – № 3 (3). – С. 83–86. – DOI: 10.18720/CUBS.3.8.
5. Merabet G. H., Essaaidi M., Ben Haddou M. et al. Intelligent Building Control Systems for Thermal Comfort and Energy-Efficiency: A Systematic Review of

Artificial Intelligence-Assisted Techniques / Renewable and Sustainable Energy Reviews. – 2021. – Vol. 144. – Art. 110969.

6. ГОСТ Р 71392-2024. «Зеленые» стандарты. «Зеленое» индивидуальное жилищное строительство. Методика оценки и критерии проектирования, строительства и эксплуатации. – Москва: Российский институт стандартизации, 2024.

7. Табунщиков Ю. А., Бродач М. М., Шилкин Н. В. Энергоэффективные здания. – Москва: АВОК-ПРЕСС, 2003. – 200 с.

8. Onemar K., Simson R., Kurnitski J. Performance of demand-controlled heat recovery ventilation systems with central and zonal control in a single-family house / E3S Web of Conferences. – 2026. – Результаты моделирования: снижение энергопотребления на 33 % для двухзонного управления при сохранении качества внутреннего воздуха.

УДК 004.03

МИГРАЦИЯ КОРПОРАТИВНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ НА ПОСТКВАНТОВЫЕ АЛГОРИТМЫ: ГИБРИДНЫЕ СХЕМЫ И ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ АКТИВОВ

Курманалеев Рамиль Ринатович

студент

Тюменский индустриальный университет, филиал,
город Сургут

***Аннотация.** В статье рассмотрены инженерные аспекты перевода корпоративной криптографической инфраструктуры на алгоритмы, устойчивые к атакам с использованием квантовых вычислений. Также, показано, что угроза носит асимметричный характер: конфиденциальность передаваемых и хранимых данных подвержена риску отложенной компрометации уже в настоящее время, тогда как механизмы аутентификации сохраняют стойкость до момента появления практически применимого квантового вычислителя, что определяет различие в срочности миграции соответствующих подсистем.*

The article examines engineering aspects of migrating enterprise cryptographic infrastructure to quantum-resistant algorithms. It is shown that the threat is asymmetric: the confidentiality of transmitted and stored data is already exposed to deferred compromise, whereas authentication mechanisms retain their strength until a practically applicable quantum computer appears, which determines the difference in migration urgency between subsystems.

Ключевые слова: постквантовая криптография, гибридные схемы, механизм инкапсуляции ключа, криптографическая гибкость

Keywords: post-quantum cryptography, hybrid schemes, key encapsulation mechanism, cryptographic agility

Стойкость применяемой асимметричной криптографии основана на вычислительной сложности разложения больших чисел на множители и вычисления дискретного логарифма. Обе задачи решаются алгоритмом Шора за полиномиальное время на квантовом вычислителе достаточной размерности, что делает уязвимыми и схемы на эллиптических кривых, и криптосистемы, основанные на факторизации.

Симметричные примитивы затрагиваются существенно слабее: применение алгоритма Гровера дает квадратичное ускорение перебора, компенсируемое удвоением длины ключа, вследствие чего блочные шифры и хеш-функции с достаточным запасом стойкости остаются пригодными.

Практически значимым является то обстоятельство, что риск для конфиденциальности реализуется до появления квантового вычислителя. Трафик, перехваченный и сохраненный сегодня, может быть расшифрован впоследствии, если использованный при его установлении ключ был согласован уязвимым механизмом [3].

Оценка срочности миграции сводится к сопоставлению суммы требуемого срока сохранения конфиденциальности данных и продолжительности самого перехода с ожидаемым временем появления криптографически значимого квантового вычислителя: если сумма превышает это время, защита уже недостаточна.

Для аутентификации ситуация принципиально иная. Подпись должна быть неподделываемой в момент ее проверки, и компрометация алгоритма в будущем не позволяет задним числом подделать ранее принятое соединение. Следствием является обоснованная последовательность миграции: механизмы установления ключа переводятся в первую очередь, схемы подписи – во вторую, с приоритетом для долгоживущих объектов, таких как корневые удостоверяющие центры и ключи проверки подписи прошивок, срок использования которых измеряется годами и не допускает оперативной замены.

В августе 2024 года были утверждены три стандарта: механизм инкапсуляции ключа на решетках, схема подписи на решетках и схема подписи на хеш-функциях. Четвертая схема подписи, отличающаяся наиболее компактными

параметрами, по состоянию на середину 2026 года остается в статусе проекта; ее реализация осложнена необходимостью применения арифметики с плавающей точкой при выработке подписи, что затрудняет построение реализаций с постоянным временем выполнения. В марте 2025 года был дополнительно отобран механизм инкапсуляции ключа на кодах, предназначенный служить резервом на случай криптоанализа решетчатых конструкций; его стандартизация продолжается [1].

Гибридная схема предполагает одновременное выполнение классического обмена и постквантовой инкапсуляции с последующим объединением полученных секретов через функцию выработки ключа. Требуемое свойство конструкции состоит в том, что итоговый ключ остается стойким, пока стойким остается хотя бы один из компонентов. Это защищает одновременно от двух рисков: обнаружения слабостей в сравнительно новых постквантовых конструкциях и ошибок в их реализациях, с одной стороны, и от квантовой атаки на классический компонент с другой.

Позиции регуляторов относительно гибридов различаются. Ряд национальных органов рассматривает гибридную схему как обязательную на переходный период, тогда как другие допускают прямой переход на постквантовый примитив, полагая гибрид временной мерой, увеличивающей сложность реализации и поверхность атаки.

Практика развертывания в защищенном транспортном протоколе пошла по гибриднему пути: наибольшее распространение получила комбинация обмена на эллиптической кривой с решетчатым механизмом инкапсуляции ключа, поддерживаемая распространенными браузерами и оконечными узлами сетей доставки контента.

Отдельного внимания требует корректность объединения секретов и защита от навязывания понижения версии: согласование алгоритма должно быть покрыто механизмом контроля целостности рукопожатия, иначе активный посредник способен принудить стороны к использованию только классического компонента [4].

Наиболее объемной частью становится не сам обмен ключом, а аутентификация: цепочка из оконечного, промежуточного и корневого сертификатов с подписями и открытыми ключами постквантовой схемы дает суммарный объем в десятки килобайт. Это обстоятельство служит дополнительным аргументом в пользу поэтапной миграции с сохранением классических подписей до момента, когда механизмы сокращения объема аутентификационных данных получат достаточное распространение.

Инвентаризация является предпосылкой миграции и, как правило, наиболее длительным ее этапом. Задача состоит в построении полного перечня мест использования асимметричной криптографии с указанием алгоритма, параметров, назначения, срока действия ключевого материала и способа его обновления.

Основная сложность обусловлена тем, что криптография редко используется явно: она скрыта в библиотеках сторонних зависимостей, во встроенном программном обеспечении сетевых устройств, в протоколах взаимодействия с внешними контрагентами, в форматах хранения архивных данных и резервных копий.

Практически применяются взаимодополняющие способы обнаружения: статический анализ исходного кода и артефактов сборки на предмет вызовов криптографических интерфейсов, анализ дерева зависимостей, инвентаризация выпущенных сертификатов по журналам прозрачности и внутренним удостоверяющим центрам, активное сканирование сетевых служб с фиксацией согласованных наборов алгоритмов, пассивный анализ трафика, а также выгрузка перечня ключевых объектов из аппаратных модулей безопасности и систем управления ключами [2].

Результаты сводятся в машиночитаемую опись криптографических компонент, интегрируемую с процессами управления уязвимостями и учета программных компонент.

Опыт предшествующих переходов показывает, что основная доля трудозатрат приходится не на внедрение нового алгоритма, а на устранение жестких допущений в коде и форматах данных: фиксированных длин буферов, зашитых

идентификаторов алгоритмов, предположений о размере подписи, отсутствия механизма согласования.

Переход корпоративной инфраструктуры на постквантовые алгоритмы представляет собой не замену одного примитива другим, а продолжительную программу, включающую полную инвентаризацию криптографических активов, приоритизацию систем по требуемому сроку сохранения конфиденциальности и поэтапное внедрение с сохранением совместимости. Асимметрия угрозы определяет очередность: механизмы установления ключа переводятся первыми, преимущественно в гибридном исполнении, обеспечивающем стойкость при компрометации любого одного компонента; подпись мигрирует позднее, с приоритетом долгоживущих корней доверия и ключей проверки прошивок.

Список литературы

1. Аменицкий А. В. Квантовая социальная инженерия: новая парадигма угроз в кибербезопасности в эпоху квантовых вычислений и искусственного интеллекта / Инженерный вестник Дона. – 2026. – №. 5 (137). – С. 10.
2. Нимбуев М. А. Методология поэтапного замещения критической инфраструктурной платформы виртуализации в условиях технологических ограничений / Вестник науки. – 2026. – Т. 3. – №. 2 (95). – С. 773-788.
3. Пухова М. М. Цифровизация корпоративного управления: основные тренды и проблемы / Вестник евразийской науки. – 2025. – Т. 17. – №. 5S. – С. 73.
4. Янис Н. А., Румянцев А. Д. Исследование встроенных механизмов информационной безопасности в программном обеспечении BETAFLIGHT / Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2025). – 2025. – С. 509.

УДК 004.03

ОСНОВЫ НАБЛЮДАЕМОСТИ И КОНТРОЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ В СРЕДАХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ: АРХИТЕКТУРА И ОГРАНИЧЕНИЯ

Курманалеев Рамиль Ринатович

студент

Тюменский индустриальный университет, филиал,
город Сургут

***Аннотация.** В статье рассмотрены принципы построения систем наблюдаемости и контроля безопасности в распределенных вычислительных средах. Проведено разграничение между мониторингом, отвечающим на заранее сформулированные вопросы о состоянии системы, и наблюдаемостью как свойством, позволяющим восстанавливать внутреннее состояние по внешне доступной телеметрии без предварительного определения перечня контролируемых условий.*

The article reviews the principles of designing observability and security monitoring systems in distributed computing environments. A distinction is drawn between monitoring, which answers predefined questions about system state, and observability as a property allowing internal state to be reconstructed from externally available telemetry without prior definition of the set of controlled conditions.

***Ключевые слова:** наблюдаемость, телеметрия, распределенная трассировка, мониторинг*

***Keywords:** observability, telemetry, distributed tracing, monitoring*

Понятие наблюдаемости заимствовано из теории управления, где оно определяет возможность однозначного восстановления внутреннего состояния объекта по конечной последовательности измерений его выходных величин. Применительно к программным системам это определение сохраняет содержательный

смысл: система наблюдаема в той мере, в какой по собираемой телеметрии можно установить причину произвольного отклонения ее поведения, не прибегая к изменению кода и к воспроизведению ситуации.

Практическое различие между мониторингом и наблюдаемостью состоит в характере вопросов, на которые рассчитана система. Мониторинг предполагает заранее определенный перечень контролируемых показателей и пороговых условий, то есть ориентирован на известные классы отказов [4].

Такой подход достаточен для систем с ограниченным числом состояний, однако в распределенной среде, где отказ возникает как результат сочетания нескольких независимо допустимых условий – нештатной задержки одного из компонентов, частичной деградации хранилища и повторных попыток вызова, перечень контролируемых условий принципиально не может быть составлен заранее. Требование к системе наблюдаемости состоит в возможности формулировать новые запросы к уже собранным данным, а не в наличии заранее подготовленных представлений.

Существенным следствием является требование к структуре собираемых данных: телеметрия должна содержать достаточный контекст, позволяющий связать отдельное событие с породившим его запросом, с версией развернутого компонента, с конкретным узлом исполнения и с учетной записью, от имени которой выполнено действие. Отсутствие контекста делает данные пригодными лишь для констатации факта отклонения, но не для установления его причины.

Метрики представляют собой числовые ряды, агрегированные по интервалам времени и снабженные набором меток. Они обладают наименьшей стоимостью хранения и обработки, допускают длительное хранение и пригодны для оперативного оповещения.

Основное ограничение связано с ростом мощности множества уникальных сочетаний меток: включение в состав меток идентификаторов запросов, учетных записей или иных величин с высокой изменчивостью приводит к экспоненциальному росту числа хранимых рядов и деградации хранилища. Метрики констатируют наличие отклонения, но не позволяют установить его причину [2].

Журналы событий содержат дискретные записи с произвольной структурой и максимальной детализацией. Их ценность существенно зависит от формы представления: структурированные записи с типизированными полями допускают агрегирование и выборку, тогда как неструктурированный текст требует разбора при каждом запросе. Ограничения журналов – высокая стоимость индексирования и хранения при значительном объеме, а также возможность попадания в них сведений ограниченного доступа, что требует фильтрации на стороне источника.

Распределенные трассы фиксируют путь обработки отдельного запроса через последовательность компонентов, представляя его как дерево операций с указанием длительности и статуса каждой. Трассировка требует передачи контекста между компонентами, включая границы, где вызов проходит через очереди сообщений и асинхронные обработчики. Полный сбор трасс для нагруженной системы неприемлем по объему, вследствие чего применяется выборка: либо принимаемая в начале обработки на основе фиксированной доли, либо принимаемая по завершении на основе признаков – наличия ошибки или превышения порога длительности. Второй вариант сохраняет информативность, но требует буферизации незавершенных трасс.

Профили выполнения характеризуют распределение процессорного времени и выделения памяти по участкам кода. Непрерывное профилирование с низкой частотой выборки дает возможность связывать регрессии производительности с конкретными изменениями кода.

Инструментирование прикладного кода обеспечивает наиболее полную семантику: разработчик явно указывает границы значимых операций и состав сопутствующих атрибутов. Недостаток состоит в трудоемкости и в неполноте охвата – сторонние компоненты и унаследованные системы остаются неинструментированными [1].

Автоматическое инструментирование выполняется агентом, внедряющим точки сбора в момент загрузки кода или через подмену библиотечных вызовов. Оно дает широкий охват без изменения исходного кода, но ограничено знанием

агента о применяемых интерфейсах и не способно выделять операции, значимые с прикладной точки зрения.

Наблюдение на уровне ядра операционной системы основано на исполнении верифицируемых программ в точках подключения к системным вызовам, сетевому стеку и подсистемам безопасности. Такой подход не требует изменения приложений, охватывает все процессы узла независимо от языка реализации и дает данные, недоступные на прикладном уровне: фактические сетевые соединения, обращения к файловой системе, порождение процессов. Ограничения обусловлены требованиями верификатора к структуре загружаемых программ, зависимостью от версии ядра, необходимостью повышенных привилегий для загрузки, а также недоступностью этого способа в средах, где узлы находятся под управлением поставщика услуг.

Наблюдение на сетевом уровне посредством промежуточных прокси дает подробные сведения о взаимодействии между компонентами без изменения самих компонентов, однако вносит дополнительную задержку, потребляет ресурсы и не раскрывает содержимое зашифрованных соединений, устанавливаемых в обход прокси.

Первое ограничение носит экономический характер: полный сбор без выборки и агрегирования по стоимости хранения и обработки сопоставим с самой наблюдаемой системой, вследствие чего проектирование сводится к обоснованному компромиссу между детальностью и объемом.

Второе связано с выборкой: сокращение объема отбрасывает именно редкие события, наиболее ценные для обнаружения вторжений, что делает выборочный сбор допустимым в эксплуатационном контуре и неприемлемым в контуре безопасности [3].

Третье ограничение – наличие слепых зон. Зашифрованные соединения, взаимодействие с внешними облачными службами, среды бессерверного исполнения с коротким жизненным циклом и оборудование без возможности установки агента остаются вне наблюдения, и их перечень должен фиксироваться явно, а не выявляться в ходе расследования инцидента.

Четвертое связано с упорядочением событий: расхождение системных часов между узлами делает восстановление хронологии по временным меткам ненадежным, что требует использования логических идентификаторов причинности вместо времени.

Таким образом, наблюдаемость представляет собой архитектурное свойство системы, а не набор внедренных инструментов, и достигается проектными решениями на уровне инструментирования, состава контекста и структуры конвейера телеметрии. Различие между мониторингом и наблюдаемостью определяет практическое требование: система должна допускать формулирование новых вопросов к ранее собранным данным, поскольку перечень возможных отказов в распределенной среде не поддается предварительному описанию.

Список литературы

1. Мураев Н. П., Карапузиков А. А. Обеспечение информационной безопасности в условиях угрозы чрезвычайных ситуаций: оценка рисков и меры защиты / Правовая информатика. – 2026. – №. 2. – С. 35-43.
2. Олейникова А. А., Золотарев В. В. Концепция управления информационной безопасностью на основе цикла непрерывного детектирования и реагирования на инциденты безопасности информации / Известия Южного федерального университета. Технические науки. – 2023. – №. 5 (235). – С. 66-81.
3. Туктарова Д. М. Бережливое производство в сфере информационных технологий / Экономика и парадигма нового времени. – 2026. – №. 2. – С. 17.
4. Яковлев И. А. Основы информационной безопасности / Научный Лидер. – 2023. – С. 13.

УДК 550.8

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФИЗИКО- МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ КОЛЛЕКТОРОВ НА ОСНОВЕ КОМПЛЕКСНОЙ ИНТЕРПРЕТАЦИИ ДАННЫХ ГИС

Паненышев Павел Валерьевич

студент

Тюменский индустриальный университет, филиал,
город Сургут

***Аннотация.** В статье рассмотрены пути повышения достоверности и вычислительной эффективности геологического и гидродинамического моделирования залежей углеводородов за счет комплексной интерпретации материалов геофизических исследований скважин. Показано, что данные ГИС остаются единственным источником непрерывного описания фильтрационно-емкостных свойств вдоль ствола и определяют качество петрофизической основы цифровой модели.*

The article considers ways of improving the reliability and computational efficiency of static and dynamic reservoir modelling through integrated interpretation of well logging data. It is shown that logs remain the only source of continuous description of reservoir properties along the wellbore and determine the quality of the petrophysical basis of a digital model.

Ключевые слова: геологическое моделирование, гидродинамическая модель, комплексная интерпретация ГИС, петрофизика

Keywords: geological modelling, reservoir simulation, integrated log interpretation, petrophysics

Практика показывает, что значительная доля расхождений между прогнозными и фактическими показателями разработки связана не с погрешностями

фильтрационных расчетов, а с систематическими ошибками петрофизической интерпретации: некорректным выбором граничных значений кондиций, неучетом изменения электрических параметров породы по разрезу, использованием единой зависимости проницаемости от пористости для литологически неоднородного объекта.

Следовательно, повышение эффективности моделирования достигается прежде всего за счет перехода от последовательной поинтервальной интерпретации отдельных методов к комплексному совместному решению, учитывающему всю доступную геофизическую информацию одновременно.

Комплексная интерпретация предполагает совместное решение переопределенной системы петрофизических уравнений, связывающих показания методов ГИС с объемным содержанием компонент породы [2].

Неизвестными выступают доли скелетных минералов, глинистой составляющей, а также объемы флюидов в поровом пространстве; уравнениями служат отклики плотностного, нейтронного, акустического, гамма-спектрометрического, электрических и, при наличии, ядерно-магнитного и геохимического методов, дополненные условием замыкания по суммарному объему [4].

Переопределенность системы позволяет оценивать невязку по каждому методу и тем самым контролировать корректность принятой минералогической модели, а вероятностная постановка задачи дает возможность учитывать различную точность отдельных измерений через весовые коэффициенты и получать оценку неопределенности итоговых параметров.

Полученная объемная модель породы служит основой для последующих шагов. Расчет водонасыщенности выполняется по моделям, соответствующим типу коллектора: классическое соотношение для чистых пород неприменимо в глинистых терригенных разрезах, где требуется учет поверхностной проводимости глин через модели с дополнительной проводящей компонентой.

Электрические параметры породы, а также показатели цементации и насыщения, должны определяться по керну для каждого выделенного типа коллектора, а не приниматься едиными для всего объекта, поскольку их вариация

напрямую транслируется в ошибку подсчетных параметров и, далее, в объем начальных извлекаемых запасов [3].

Прогноз проницаемости представляет наиболее ответственный этап, поскольку эта величина изменяется в пределах нескольких порядков и не измеряется методами ГИС непосредственно.

Наиболее устойчивые результаты дает построение зависимостей отдельно по гидравлическим единицам потока, выделяемым по керну через индикатор гидравлической единицы, с последующим прогнозом принадлежности к единице по геофизическим признакам. Такой подход учитывает структуру порового пространства, тогда как единая корреляция «пористость – проницаемость» усредняет принципиально различные типы пород и систематически занижает контрастность фильтрационной модели.

Переход от скважинных определений к трехмерной модели требует решения задачи согласования масштабов. Керновые определения характеризуют объем породы порядка первых кубических сантиметров, методы ГИС – объем радиусом в десятки сантиметров, гидродинамические исследования – область дренирования протяженностью в сотни метров, сейсмические материалы – интервал, соизмеримый с четвертью длины волны. Прямое сопоставление величин, полученных в разных масштабах, без учета этого различия приводит к смещенным оценкам, что особенно заметно при сравнении проницаемости по керну и по результатам испытаний в трещиноватых или существенно неоднородных пластах [1].

Обязательным условием построения многоскважинной модели является нормализация геофизических кривых по фонду скважин, устраняющая аппаратные и методические различия между исследованиями разных лет и разных подрядчиков.

Без нормализации кластерный анализ выделяет не геологические, а технологические классы, а построенные по такой основе кубы свойств содержат искусственную зональность, воспроизводящую историю разбурирования объекта.

Распространение свойств в межскважинное пространство выполняется

методами геостатистики с использованием вариограммного анализа, при этом информация ГИС определяет как гистограммы распределения моделируемых величин, так и вертикальную структуру изменчивости.

Существенное повышение достоверности достигается привлечением результатов сейсмической инверсии в качестве пространственного тренда: связь акустического или упругого импеданса с пористостью устанавливается по скважинным данным, а сам импеданс используется как вторичная переменная при кокригинге или последовательном моделировании. Корректность такой процедуры проверяется на скважинах, исключенных из построения зависимости.

Практически значимым результатом комплексного подхода является переход от единственной детерминированной модели к ансамблю равновероятных реализаций, различающихся значениями петрофизических параметров в пределах их обоснованной неопределенности.

Анализ чувствительности показывает, что наибольшее влияние на оценку запасов и прогноз добычи оказывают показатель насыщения, граничные значения кондиций и вид зависимости проницаемости от структуры порового пространства, что определяет приоритеты при планировании дополнительных исследований керна и скважин.

Эффективность математического моделирования коллекторов определяется в первую очередь качеством петрофизической основы, формируемой по данным геофизических исследований скважин.

Переход от раздельной интерпретации отдельных методов к совместному решению системы петрофизических уравнений по полному комплексу, выделение типов коллектора и гидравлических единиц потока, обязательная нормализация кривых по фонду и калибровка всех зависимостей по керну обеспечивают внутреннюю непротиворечивость модели и снижают долю неопределенности, обусловленную методическими причинами.

Дальнейшее повышение эффективности связано с корректным согласованием масштабов измерений, использованием результатов сейсмической инверсии как пространственного тренда, физически обоснованным осреднением

свойств при переходе к расчетной сетке и обязательной верификацией по независимым данным – капиллярным зависимостям, результатам испытаний и профилям притока. Автоматизация интерпретационных процедур в единой цифровой среде и построение ансамбля реализаций вместо единственного детерминированного варианта позволяют сократить сроки построения и актуализации моделей, одновременно давая количественную характеристику надежности прогноза, что является необходимым условием обоснованного принятия решений при проектировании и управлении разработкой.

Список литературы

1. Байметова Е. С. Численное моделирование гидродинамических процессов в многоканальном коллекторе / Труды МАИ. – 2023. – №. 130. – С. 8.
2. Гылыджова Б. А., Аширова О. Б. Выделение продуктивного коллектора по данным геолого-технологических исследований / Наука и мировоззрение. – 2025. – Т. 1. – №. 34. – С. 32-36.
3. Начев В. А., Казак А. В., Турунтаев С. Б. Физико-математическое моделирование процессов механического разрушения пород-коллекторов в микро- и нано-масштабах / ПРОНЕФТЬ. Профессионально о нефти. – 2022. – №. 4. – С. 48-55.
4. Узьянбаев Р. М. и др. Численное моделирование пьезопроводных процессов в двумерной постановке для коллектора трещиновато-порового типа / Препринты Института прикладной математики им. МВ Келдыша РАН. – 2024. – №. 0. – С. 35-17.

УДК 550.8

АВТОМАТИЧЕСКАЯ СЕГМЕНТАЦИЯ ЛИТОТИПОВ И ВЫДЕЛЕНИЕ ЗОН ПЕРФОРАЦИИ ПО МУЛЬТИСКАНЕРНЫМ ДАННЫМ ГИС С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕЙРОСЕТЕЙ

Паненышев Павел Валерьевич

студент

Тюменский индустриальный университет, филиал,

город Сургут

***Аннотация.** В статье рассмотрены методические основы построения нейросетевых алгоритмов, решающих две связанные задачи промысловой геофизики: многоклассовую сегментацию разреза по литотипам и обоснование интервалов вторичного вскрытия по материалам мультисканерных скважинных исследований.*

The article considers the methodological framework for neural network algorithms addressing two related problems of production geophysics: multiclass lithotype segmentation of the section and justification of perforation intervals based on multi-scanner borehole measurements.

***Ключевые слова:** литотипизация, сегментация разреза, мультисканерные исследования, скважинные имиджеры*

***Keywords:** lithotyping, section segmentation, multi-scanner logging, borehole imagers*

Современный комплекс скважинных исследований включает группу приборов, формирующих азимутально-разрешенное описание околоскважинного пространства. Электрические микросканеры дают развертку проводимости стенки с вертикальным разрешением порядка первых миллиметров, акустические телевизоры регистрируют амплитуду и время пробега отраженного

импульса по всей окружности ствола, азимутальные модификации плотностного и бокового каротажа обеспечивают секторное измерение соответствующих физических свойств, многозондовые индукционные и боковые приборы формируют набор кривых различной глубинности, характеризующий радиальное распределение удельного сопротивления в зоне проникновения [2].

Совместно с ядерно-магнитным, спектрометрическим гамма- и волновым акустическим каротажем эти материалы образуют многоканальный массив, в котором каждая точка разреза описывается одновременно скалярными значениями, азимутальными развертками и волновыми картинками.

Такое представление принципиально отличается от классического набора кривых и требует иной организации обработки. Азимутально-разрешенные данные допускают прямое использование двумерных сверток по осям «глубина – азимут», волновые картины – свертка по осям «глубина – время», скалярные кривые – одномерных сверток вдоль глубины. Практически применимой является архитектура с отдельными ветвями кодирования для каждого типа данных и последующим объединением полученных представлений на общей оси глубины, что позволяет избежать искусственного приведения разнородных измерений к единому формату с потерей информации [3].

Существенным подготовительным этапом остается точная взаимная увязка по глубине всех приборов комплекса, поскольку систематическое смещение даже на десятые доли метра разрушает соответствие между каналами и приводит к формированию ложных признаков на границах пластов. Дополнительно требуется устранение аппаратных артефактов – отказавших электродов микросканера, эксцентриситета прибора, влияния шероховатости стенки на азимутальные измерения – и нормализация каналов по фонду скважин для обеспечения переносимости обученной модели.

Сегментация литотипов формулируется как задача многоклассовой классификации каждой точки разреза с сохранением полного вертикального разрешения. Набор классов задается не формальной кластеризацией, а петрографическим описанием керна и включает типы пород, различающиеся структурой

порового пространства и, следовательно, фильтрационными свойствами: чистые и глинистые разности, органогенные и хемогенные карбонатные типы, интервалы вторичных преобразований, плотные непроницаемые прослой.

Принципиально важно, чтобы классы соответствовали типам, используемым при построении геологической модели, иначе результат сегментации не может быть непосредственно передан в дальнейший расчетный процесс [4].

Архитектурной основой служат кодер-декодерные сверточные сети, в которых сжимающая ветвь формирует иерархию признаков различного вертикального масштаба, а восстанавливающая ветвь с пропускными соединениями возвращает исходное разрешение по глубине.

Ограничение чисто сверточного подхода состоит в конечном рецептивном поле: принадлежность интервала к литотипу нередко определяется положением в циклите, то есть контекстом протяженностью в десятки метров. Расширение контекста достигается применением разреженных сверток, а также включением рекуррентных или блоков самовнимания в нижние уровни кодера, что позволяет модели учитывать закономерности вертикальной последовательности напластования.

Выделение зон перфорации принципиально отличается от сегментации по своей природе: это не задача распознавания, а задача многокритериального выбора, результат которой определяет технологические операции и напрямую влияет на безопасность и экономику эксплуатации скважины. Нейросетевая модель здесь не должна выдавать окончательное решение – ее роль состоит в формировании непрерывных прогнозов свойств и признаков, на основе которых применяются формализованные критерии отбора [1].

Первичным критерием служит принадлежность интервала к коллектору с фильтрационно-емкостными свойствами выше граничных значений кондиций и с характером насыщения, соответствующим целевому флюиду. Данные многозондовых электрических методов позволяют оценить радиальный профиль сопротивления и тем самым разграничить продуктивные интервалы и зоны с подвижной водой.

Вторая группа критериев связана с положением интервала относительно флюидальных контактов и непроницаемых перемычек: вскрытие вблизи водонесущего контакта провоцирует конусообразование, а недостаточная мощность разделяющего экрана приводит к преждевременному обводнению или прорыву газа. Наличие и качество перемычек устанавливается по результатам сегментации литотипов, что обеспечивает прямую связь двух рассматриваемых задач.

Третья группа критериев определяется техническим состоянием скважины и механическими свойствами пород. Оценка качества цементного камня по акустической и гамма-гамма цементометрии исключает интервалы с нарушенным контактом, где перфорация создает канал заколонного перетока. Профиль механических свойств, рассчитываемый по волновому акустическому каротажу и плотностному методу, характеризует устойчивость пород и риск выноса механических примесей, а азимутальные данные о нарушениях стенки ствола дают информацию о направлении действующих напряжений, существенную при выборе фазировки перфорации в горизонтальных и наклонных стволах. Наконец, интервалы с признаками гидродинамически активной трещиноватости, связанной с водонасыщенной частью разреза, подлежат исключению.

Мультиканерные скважинные исследования формируют многоканальное азимутально-разрешенное описание разреза, структура которого соответствует классу задач, эффективно решаемых сверточными нейронными сетями.

Автоматическая сегментация литотипов реализуется кодер-декодерными архитектурами с отдельным кодированием разнотипных каналов и расширенным контекстом по глубине; ее практическая пригодность определяется соответствием набора классов петрографическому описанию керна, компенсацией неравномерной представленности типов пород, геологически согласованной постобработкой последовательности и валидацией по независимым скважинам.

Задача выделения зон перфорации не сводится к распознаванию образов и должна решаться как многокритериальный выбор с жесткими ограничениями, где нейросетевые прогнозы литотипов, фильтрационно-емкостных свойств и характера насыщения выступают входными данными, а решение формируется

формализованными правилами, отражающими геологические, технологические и промысловые требования.

Такая архитектура процесса сохраняет ответственность специалиста за окончательное решение, обеспечивает прозрачность обоснования и одновременно дает существенное сокращение трудозатрат за счет единообразной автоматической обработки полного объема скважинных материалов.

Список литературы

1. Денисов В. И. и др. Модификация архитектуры сети U-Net для задач классификации и сегментации образцов пород / Системы анализа и обработки данных. – 2025. – №. 2 (98). – С. 33-52.
2. Иващенко А. И., Коваль А. А. Автоматизация моделирования разработки нефтегазовых месторождений: шаг к оптимизации и эффективности / Парадигма. – 2025. – №. 5-2. – С. 372-376.
3. Иващенко А. И., Коваль А. А. Добыча трудноизвлекаемых запасов: ключевая роль моделирования разработки нефтегазовых месторождений / Парадигма. – 2025. – №. 10-2. – С. 191-197.
4. Кочегуров А. И., Денисов В. И., Задорожных Е. А. Анализ применения методов машинного обучения в задачах классификации пород на образцах керна / Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. – 2024. – Т. 335. – №. 9. – С. 148-159.

УДК 550.8

МУЛЬТИФИЗИЧЕСКАЯ ИНВЕРСИЯ С РЕГУЛЯРИЗАЦИЕЙ ПО СТРУКТУРНОМУ ТЕНЗОРУ И ВАРИАЦИОННОЙ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ АПРИОРНОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ ПРИ ГИС

Шмарин Владислав Владимирович

студент

Тюменский индустриальный университет, филиал,

город Сургут

***Аннотация.** В статье рассмотрены методические основы совместной инверсии разнофизических скважинных измерений с использованием анизотропной регуляризации, построенной по структурному тензору, и вариационных форм задания априорной геологической информации. Показано, что классическая изотропная стабилизация обратной задачи приводит к сглаживанию через границы пластов и систематическому занижению контрастности восстанавливаемых распределений, что особенно критично для тонкослоистых разрезов и зон проникновения бурового раствора.*

The article reviews the methodological framework of joint inversion of multiphysics borehole measurements using anisotropic regularisation built from the structure tensor and variational forms of geological prior information. It is shown that conventional isotropic stabilisation of the inverse problem smooths across bed boundaries and systematically reduces the contrast of recovered distributions, which is especially critical for thinly bedded sections and mud invasion zones.

Ключевые слова: обратная задача, мультифизическая инверсия, структурный тензор, анизотропная регуляризация

Keywords: inverse problem, multiphysics inversion, structure tensor, anisotropic regularisation

Совместная инверсия предполагает одновременную минимизацию невязок по всем привлекаемым методам с добавлением слагаемого, обеспечивающего согласованность моделей. Различают три принципиальных способа связывания.

Петрофизическое связывание применимо, когда между восстанавливаемыми свойствами существует установленная функциональная зависимость. В этом случае оптимизация ведется не по отдельным физическим параметрам, а непосредственно по объемным долям минеральных компонент и флюидов, а показания методов рассчитываются через уравнения их отклика. Такой подход наиболее строг, однако требует надежных петрофизических зависимостей, установленных по керну, и теряет корректность при изменении литологического состава по разрезу [1].

Структурное связывание не требует знания зависимости между свойствами и опирается лишь на предположение об общности геометрии границ. Формально оно реализуется требованием коллинеарности градиентов различных моделей: векторное произведение градиентов должно обращаться в нуль, что допускает произвольное соотношение амплитуд изменений и даже противоположные знаки контрастов, запрещая лишь несовпадение направлений изменчивости. Это делает метод применимым в условиях неопределенной петрофизической связи.

Статистическое связывание основано на максимизации взаимной информации или на совместном распределении параметров, оцененном по керновым и скважинным данным, и занимает промежуточное положение по жесткости налагаемого условия [3].

Структурный тензор строится как локально осредненное внешнее произведение вектора градиента опорного изображения на себя. Его собственные векторы задают ориентацию преобладающей изменчивости, а соотношение собственных значений характеризует тип локальной структуры: выраженное доминирование одного собственного значения отвечает плоскостному элементу, каким является граница напластования, близость значений указывает на изотропный или хаотический участок.

Осреднение выполняется в скользящем окне с гауссовым весом, размер

которого определяет масштаб выделяемых структур и подбирается исходя из характерной мощности пластов.

При скважинных исследованиях источником опорного изображения служат азимутальные развертки электрических микросканеров и акустических телевизоров, на которых границы напластования отображаются синусоидами, а также сейсмическое изображение околоскважинного пространства, полученное по данным вертикального сейсмического профилирования. В первом случае структурный тензор дает непосредственную оценку угла и азимута падения границ, во втором – латеральное продолжение структурных элементов за пределы ствола [4].

Полученный тензор преобразуется в тензор анизотропной диффузии путем замены собственных значений: направлениям вдоль структурного элемента присваивается высокая проводимость сглаживания, направлению нормали – близкая к нулю. Регуляризирующий функционал строится как квадратичная форма градиента модели с этим тензором, вследствие чего сглаживание распространяется вдоль напластования и подавляется поперек него. Практически это означает, что регуляризация перестает быть чисто математическим приемом стабилизации и становится способом внесения в решение конкретной геологической информации о структуре разреза, независимо полученной из данных высокого разрешения.

Квадратичный стабилизатор, даже анизотропный, остается несовместимым с представлением о резких литологических границах, поскольку штрафует большие значения градиента квадратично и тем самым подавляет скачки. Для разрезов, приближенно описываемых кусочно-однородной моделью, применяются регуляризаторы на основе полной вариации, штрафующие модуль градиента линейно и допускающие разрывы решения при сохранении устойчивости.

Промежуточным вариантом служит функция Хубера, квадратичная при малых градиентах и линейная при больших, обеспечивающая одновременно гладкость внутри однородных интервалов и сохранение границ между ними. Наиболее полное описание получается при комбинировании анизотропного

направляющего тензора с негладким штрафом: направление изменчивости задается структурным тензором, а допустимость скачка вдоль нормали – видом штрафной функции [2].

Формально все перечисленные конструкции интерпретируются в байесовской постановке, где невязка соответствует функции правдоподобия, а стабилизатор – логарифму априорного распределения, и решение представляет собой оценку максимума апостериорной плотности. Такая трактовка позволяет включать в задачу неопределенность и переходить от единственного решения к характеристике апостериорного распределения.

Прямая выборка из него методами Монте-Карло для многомерных задач вычислительно затратна, поэтому применяются вариационные приближения, в которых апостериорное распределение аппроксимируется параметрическим семейством, а его параметры определяются минимизацией расхождения с истинным распределением. Результатом становится не только оценка модели, но и количественная характеристика надежности каждого ее элемента, что существенно при принятии решений по данным инверсии.

В практике скважинных исследований рассматриваемый подход применяется к нескольким типам задач. Радиальная инверсия многозондовых индукционных и боковых приборов восстанавливает профиль удельного сопротивления от стенки скважины вглубь пласта, разделяя влияние промытой зоны, зоны проникновения и неизменной части; направляющая информация о положении границ пластов, полученная по имиджерам, позволяет проводить инверсию в двумерной постановке без размывания решения по вертикали.

Инверсия данных ядерно-магнитного каротажа с восстановлением распределения времен релаксации представляет собой классическую некорректную задачу, где вид регуляризатора прямо определяет разрешение по компонентам порового пространства. Инверсия глубинных азимутальных приборов каротажа в процессе бурения дает положение и контраст границ пласта впереди и вокруг долота, обеспечивая геонавигацию, при этом априорная информация о структуре, унаследованная от сейсмической модели, критична ввиду ограниченного объема

измерений в реальном времени.

Совмещение мультифизической постановки, анизотропной регуляризации по структурному тензору и вариационных форм задания априорной информации представляет собой согласованный подход к повышению разрешающей способности и достоверности инверсии скважинных данных. Структурное связывание разнофизичных моделей обеспечивает геометрическую непротиворечивость результата без введения жестких петрофизических допущений, направляющий тензор, построенный по данным высокого разрешения, переносит независимо установленную геологическую структуру в стабилизирующий функционал, а негладкие регуляризаторы позволяют сохранять резкие литологические границы, недоступные при квадратичной стабилизации.

Список литературы

1. Балабуха А. В., Глушан П. В. Обогащение данных для решения задачи классификации фаций месторождений нефти с использованием геологически выделенных признаков / Вестник евразийской науки. – 2025. – Т. 17. – №. 1. – С. 67.
2. Мельников М. О. и др. Машинное обучение в седиментологических и фациальных реконструкциях нефтегазовых резервуаров: критический обзор внедрённых и перспективных методов / Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. – 2026. – Т. 337. – №. 2. – С. 266-288.
3. Переплеткин И. А., Буторин А. В., Волкова А. А. Адаптация параметров сейсмической инверсии с целью уточнения петрофизической модели / ПРОНЕФТЬ. Профессионально о нефти. – 2024. – Т. 9. – №. 1. – С. 21-31.
4. Ушаков Л. А. и др. Геология и геологоразведочные работы / Нефтяное хозяйство. – 2023. – Т. 7. – С. 11.

УДК 550.8**ИНВЕРСИЯ ДАННЫХ ГИС С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФИЗИКО-ИНФОРМИРОВАННЫХ НЕЙРОСЕТЕЙ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НЕПРЕРЫВНЫХ ПРОФИЛЕЙ ПРОНИЦАЕМОСТИ****Шмарин Владислав Владимирович**

студент

Тюменский индустриальный университет, филиал,

город Сургут

***Аннотация.** В статье рассмотрена постановка задачи восстановления непрерывного профиля абсолютной проницаемости по материалам геофизических исследований скважин в условиях отсутствия кернового материала на целевом объекте. Предложена схема инверсии на основе физико-информированных нейронных сетей, в которой искомый профиль параметризуется нейронной сетью, а функционал потерь объединяет невязку по точечным определениям подвижности при опробовании пластоиспытателем, невязку по интегральным характеристикам гидропроводности, полученным при гидродинамических исследованиях и по профилям притока.*

The article considers the recovery of a continuous absolute permeability profile from well logging data in the absence of core material at the target field. An inversion scheme based on physics-informed neural networks is proposed, in which the sought profile is parameterised by a neural network while the loss functional combines misfit against point mobility determinations from wireline formation testing, misfit against integral flow capacity values obtained from well testing and production logs.

Ключевые слова: проницаемость, физико-информированные нейронные сети, инверсия данных ГИС, гидропроводность

Keywords: permeability, physics-informed neural networks, log data inversion,

flow capacity

Первую группу источников физической информации при отсутствии керна составляют соотношения, связывающие проницаемость со структурой порового пространства. Классическая зависимость Козени – Кармана выражает проницаемость через пористость, удельную поверхность и извилистость каналов, причем удельная поверхность может быть оценена по данным ядерно-магнитного каротажа и по содержанию глинистой составляющей [4].

Эмпирические соотношения, использующие распределение времен поперечной релаксации, связывают проницаемость с логарифмически средним временем релаксации либо с соотношением объемов свободного и связанного флюида. Существенно, что эти зависимости содержат коэффициенты, определяемые типом породы, и в отсутствие керна не могут применяться как окончательные оценки, но остаются пригодными в качестве физических ограничений, задающих форму искомой зависимости и допустимый диапазон отклонений.

Вторую группу образуют измерения, физически чувствительные к фильтрационным свойствам. Волна Стоунли, распространяющаяся в скважине, испытывает затухание и дисперсию при взаимодействии с проницаемым пластом вследствие перетока флюида между стволом и породой, что описывается в рамках теории Био и позволяет оценивать подвижность флюида непосредственно по волновой картине акустического каротажа [3].

Опробование пластоиспытателем на кабеле дает точечные определения подвижности по кривым восстановления давления, а характер расформирования зоны проникновения фильтрата бурового раствора, восстанавливаемый по радиальной инверсии электрических методов, несет косвенную информацию о фильтрационных свойствах, осложненную влиянием глинистой корки.

Третью группу составляют интегральные определения. Гидродинамические исследования скважины дают гидропроводность, соответствующую сумме произведений проницаемости на мощность по всему работающему интервалу, а профили притока по данным промыслово-геофизических исследований действующих скважин распределяют эту величину между отдельными пропластками.

Указанные данные не характеризуют разрез поточечно, но задают строгие ограничения на интеграл искомого профиля, что при инверсии оказывается не менее ценным, чем точечные определения.

Существо предлагаемой постановки состоит в том, что искомый профиль проницаемости представляется не таблицей значений и не результатом применения фиксированной эмпирической формулы, а выходом нейронной сети, принимающей на вход глубину и вектор геофизических признаков.

Такая параметризация обеспечивает непрерывность и дифференцируемость решения по глубине, что позволяет включать в функционал потерь слагаемые, содержащие производные, и записывать остатки дифференциальных уравнений. Прогноз формируется в логарифмическом масштабе, что гарантирует положительность результата и соответствует характеру распределения проницаемости, охватывающего несколько порядков.

Функционал потерь объединяет разнородные требования. Слагаемые данных обеспечивают согласование с точечными определениями подвижности при опробовании и с интегральными оценками гидропроводности, причем интегральное слагаемое вычисляется как невязка между суммой произведений прогнозируемой проницаемости на мощности работающих интервалов и измеренной величиной [2].

Физические слагаемые содержат остатки уравнений: отклонение от соотношения, связывающего проницаемость с пористостью и удельной поверхностью, невязку между наблюдаемым затуханием волны Стоунли и рассчитанным по прогнозируемому профилю в рамках модели проницаемой среды, а также остаток уравнения нестационарной фильтрации, описывающего восстановление давления при опробовании, коэффициент пьезопроводности в котором определяется искомой проницаемостью.

Последнее слагаемое представляет собой наиболее строгую форму физического ограничения, поскольку опирается не на эмпирическую корреляцию, а на уравнение сохранения массы при фильтрации. Регуляризирующие слагаемые ограничивают изменчивость решения внутри однородных литотипов, допуская

резкие изменения на их границах, положение которых определяется по результатам литотипизации разреза.

Практическая реализуемость подхода определяется балансировкой слагаемых функционала, различающихся размерностью и характерным масштабом значений. Фиксированные весовые коэффициенты, подобранные вручную, приводят к доминированию одного из требований и вырождению решения, поэтому применяется адаптивное перевзвешивание, при котором веса корректируются по соотношению норм градиентов отдельных слагаемых, либо последовательное включение ограничений, начиная с наиболее устойчивых.

Обучение целесообразно вести в два этапа: предварительная настройка на физических соотношениях без промысловых данных формирует физически допустимое начальное приближение, последующее уточнение согласует решение с измерениями.

Оценка неопределенности является обязательным элементом, поскольку в отсутствие керна невозможно указать точность результата по прямому сопоставлению. Применяются ансамблевые схемы с независимой инициализацией и байесовская трактовка с вариационной аппроксимацией апостериорного распределения параметров сети. Интервалы, в которых различные реализации ансамбля расходятся более чем на порядок, следует рассматривать как неохарактеризованные и исключать из последующего использования либо помечать для дополнительных исследований.

Верификация выполняется на скважинах, полностью исключенных из процесса настройки, по критериям, независимым от использованных при обучении: соответствие расчетного профиля притока фактическому, воспроизведение результатов испытаний по интервалам, не вошедшим в функционал, устойчивость решения при последовательном изъятии отдельных физических слагаемых.

Дополнительным контролем служит сопоставление статистических характеристик восстановленного профиля с известными для аналогичных по литологии объектов, где керновый материал имеется [1].

Восстановление непрерывного профиля проницаемости при отсутствии

керна представляет собой обратную задачу, в которой недостаток калибровочных данных компенсируется включением физических соотношений в постановку. Физико-информированные нейронные сети обеспечивают адекватную форму такой постановки: непрерывная дифференцируемая параметризация профиля позволяет одновременно учитывать точечные определения подвижности, интегральные характеристики гидропроводности и остатки уравнений, описывающих структуру порового пространства, распространение волны Стоунли и нестационарную фильтрацию.

Список литературы

1. Диане С. и др. История разработки и перспективы системной инженерии нейросетевых архитектур / Системная инженерия и инфокоммуникации. – 2025. – №. 3. – С. 14-20.
2. Зрелова Д. П., Тятюшкина О. Ю., Ульянов С. В. Введение в глубокое машинное обучение на физически определенных данных–Гамильтоновы/Лагранжевы (физически информированные) нейронные сети / Системный анализ в науке и образовании. – 2023. – №. 4. – С. 45-90.
3. Пономарев Р. Ю. Анализ точности решения задачи двухфазной фильтрации с применением методов нейросетевого моделирования / Вестник Тюменского государственного университета. Серия: Физико-математическое моделирование. Нефть, газ, энергетика. – 2024. – Т. 10, № 4 (40). – 2024.
4. Пономарев Р. Ю. Построение универсальных нейросетевых решений для семейств краевых задач уравнения пьезопроводности / Вестник Тюменского государственного университета. Серия: Физико-математическое моделирование. Нефть, газ, энергетика. – 2025. – Т. 11, № 4 (44). – 2025.

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

УДК 316.7

ИЗМЕНЕНИЯ КУЛЬТУРЫ В ЭПОХУ ГЛОБАЛИЗМА

Гомольская Екатерина Марковна

студент

Государственный университет просвещения

***Аннотация.** В работе исследуется влияние глобализации на современные культурные трансформации. Автор выделяет такие значимые процессы, как сближение и унификация культурных моделей, формирование новых идентичностей, а также конфликт между глобальными трендами и локальной спецификой. В центре внимания - вопросы защиты национального наследия и экспансия западных ценностей в незападных регионах. Итоговый вывод подчеркивает важность достижения равновесия между глобальной интеграцией и поддержанием культурной уникальности.*

The paper examines the impact of globalization on contemporary cultural transformations. The author identifies such significant processes as the convergence and unification of cultural models, the formation of new identities, and the conflict between global trends and local specificity. The focus is on issues related to the protection of national heritage and the expansion of Western values in non-Western regions. The final conclusion emphasizes the importance of achieving a balance between global integration and the preservation of cultural uniqueness.

Ключевые слова: глобализация, культурная идентичность, унификация, интеграция, массовая культура, межкультурная коммуникация, антиглобализм

Keywords: globalization, cultural identity, unification, integration, mass culture, intercultural communication, anti-globalism

Термин «культура» отличается семантической многослойностью.

Классическое определение, предложенное Э. Б. Тэйлором, трактует культуру как совокупность знаний, социальных норм, этических установок, правовых институтов и навыков, усваиваемых индивидом в процессе социализации [2]. В зависимости от исследовательского ракурса, данное понятие может отождествляться с цивилизацией (в широком смысле), ограничиваться сферой искусства и литературы (в узком) или рассматриваться социологически - как специфическая система ценностей и моделей поведения, присущая конкретному социуму.

Параллельно с этим развивается процесс культурной глобализации, подразумевающий сближение и унификацию локальных этнических культур в рамках общемирового пространства. Этому способствуют прогресс в транспортной сфере, интенсификация экономических связей и развитие коммуникационных технологий. Понятие «глобализация», возникшее в 1960-х годах для описания экономических и географических процессов, со временем прочно закрепилось в социологическом дискурсе [3].

Культурная глобализация в широком смысле трактуется как процесс интенсивного взаимодействия между различными социумами, сопровождающийся трансляцией ценностей, норм и знаний. По сути, это движение к созданию общепланетарной цивилизации, которая сочетает в себе принципы глобального единства и сохранение многообразия культурно-религиозных традиций.

Хотя истоки этого процесса прослеживаются еще в древних мифах и религиозных концепциях (в частности, в сюжете о Вавилонской башне), глобализация проходила через несколько ключевых этапов: от античного эллинизма и средневекового распространения мировых религий до эпохи колониальных империй. Тем не менее, современный этап глобализации обладает уникальными характеристиками, выделяющими его на фоне исторических предшественников.

Современная глобализация проявляется через интернационализацию, либерализацию, вестернизацию и детерриторизацию, что ведет к размыванию культурных границ и интенсификации межкультурного взаимодействия. Несмотря на очевидные преимущества интеграции - такие как трансфер научных знаний и технологических достижений, - этот процесс имеет и обратную

сторону. Опираясь на тезис М. М. Бахтина о надтерриториальной природе культуры, следует признать, что глобализация провоцирует опасную тенденцию к культурной унификации. Возникает закономерный вопрос о жизнеспособности традиционных и коренных культур в условиях глобального усреднения, которое нивелирует этническое своеобразие и разрушает уникальные картины мира.

Вопрос культурной унификации сегодня остро стоит не только перед развивающимися, но и перед развитыми государствами (в частности, Францией и Канадой), а также малыми странами Европы, сталкивающимися с экспансией массовой культуры. В ответ на эти вызовы многие европейские страны законодательно закрепляют механизмы защиты и стимулирования национальной самобытности, включая внедрение специализированных систем государственного субсидирования.

Процессы глобальной интеграции и унификации вызывают неоднозначную реакцию. С одной стороны, они способствуют культурному обмену, аккультурации и ассимиляции. С другой - провоцируют ответную реакцию в виде стремления к сохранению идентичности, что зачастую выражается в подъеме национализма, усилении религиозного фундаментализма и возникновении этно-религиозных противоречий.

Культурная глобализация порождает комплекс вызовов, нуждающихся в глубоком анализе и выработке стратегий противодействия. Во-первых, это утрата локальных культурных идентичностей, что ведет к обеднению мирового культурного ландшафта. Масштабы этого процесса сопоставимы с экологическим кризисом - исчезновением биологических видов. Во-вторых, экспансия массовой культуры, ориентированной на «усредненного» потребителя. В результате культура утрачивает свою самобытность, превращаясь в инструмент тиражирования ценностей, которые зачастую чужды специфическим социальным группам [5]. В-третьих, риск лингвистической унификации. Доминирование английского языка, ставшего проводником глобальных технологий и знаний (на нем представлено около 80% интернет-контента), создает угрозу для национальных языков, являющихся фундаментом исторической памяти народов.

Негативные аспекты глобализации спровоцировали возникновение антиглобалистского движения. Его участники критикуют современный миропорядок за углубление экономического неравенства между развитыми и развивающимися странами, унификацию культуры, ограничение творческой свободы и навязывание неолиберальных догм. Тем не менее, ряд экспертов подчеркивает, что глобализация — это управляемый процесс, а не стихийное явление. Следовательно, существует потенциал для трансформации глобализационных механизмов таким образом, чтобы они стали инклюзивными, учитывали культурную специфику и приносили пользу всему мировому сообществу [4].

Глобализацию не следует рассматривать исключительно как деструктивный процесс. Несмотря на сопутствующие ей противоречия, она открывает новые возможности для межкультурного диалога и образовательного обмена. Формирующаяся глобальная культура, лишенная традиционной этнорелигиозной основы, способна стать фундаментом для принципиально иных форм социального взаимодействия. На текущую культурную динамику влияют четыре ключевых процесса: информатизация, интеграция, унификация и массовизация. В совокупности они ускоряют культурную диффузию, способствуют вестернизации и интенсифицируют обмен материальными и духовными ценностями между обществами.

Ключевым выводом является тезис о том, что глобализационные процессы не ограничиваются унификацией культурного пространства, а способствуют развитию «глокализации» - процесса адаптации глобальных западных стандартов к специфике национальных традиций. Подобный синтез создает условия для сохранения, актуализации и эволюции локальной духовной культуры [1]. Таким образом, глобализация предполагает не пассивное принятие внешних моделей, а избирательное освоение инокультурного опыта через конструктивный диалог. Гармоничное сочетание глобальных тенденций и национальных ценностей представляется наиболее перспективным вектором развития современной культуры.

Список литературы

1. Аверьянова, И. А. Культурные изменения в условиях глобализации:

вызовы и перспективы / И. А. Аверьянова / Научный альманах. – 2017. – № 2 (3). – С. 45–50.

2. Боков, А. В. Глобализация и её влияние на культурную идентичность / А. В. Боков / Вестник университета. – 2018. – Т. 65, № 1. – С. 34–41.

3. Петрова, А. В. Кросс-культурные коммуникации в эпоху глобализации / А. В. Петрова / Вестник международных отношений. – 2019. – № 3 (4). – С. 55–61.

4. Сидорова, Е. А. Глобализация и новая культурная парадигма / Е. А. Сидорова / Вестник Санкт-Петербургского университета. – 2020. – Т. 10, № 2. – С. 78–84.

5. Яковлева, Н. Б. Культурные изменения: от локального к глобальному / Н. Б. Яковлева / Культура и общество. – 2017. – Т. 13, № 2. – С. 55–61.

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

УДК 616.132-007.64-089

ИСХОДНЫЕ БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАК ПРЕДИКТОРЫ ИНТРАОПЕРАЦИОННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ МОТОРНЫХ ВЫЗВАННЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ И Н-РЕФЛЕКСА

Чарчян Эдуард Рафаэлович

д.м.н., профессор, член-корреспондент РАН
заведующий отделением; главный научный сотрудник;
врач-сердечно-сосудистый хирург

Горягин Анатолий Олегович

соискатель

младший научный сотрудник; врач-сердечно-сосудистый хирург

Брешенков Денис Геннадиевич

к.м.н.

ведущий научный сотрудник; врач-сердечно-сосудистый хирург
ФГБНУ «РНЦХ им. акад. Б. В. Петровского», Москва

Аннотация. Изучена прогностическая значимость исходных концентраций лактата в сыворотке крови и спинномозговой жидкости, а также S-100B в ликворе при открытом протезировании торакоабдоминальной аорты. Конечными точками являлись снижение и время восстановления моторных вызванных потенциалов и Н-рефлекса. Линейная модель времени восстановления моторных вызванных потенциалов имела $R^2 = 0,803$ ($p = 0,032$); значимыми предикторами были лактат крови и S-100B в ликворе. Модели снижения моторных вызванных потенциалов и Н-рефлекса характеризовались $AUC = 0,977$ и $0,900$. Многомаркерный подход требует внешней валидации.

Abstract. Baseline serum and cerebrospinal fluid lactate and cerebrospinal fluid

S-100B were evaluated as predictors during open thoracoabdominal aortic repair. The models showed high discrimination for motor evoked potential and H-reflex decreases. A multimarker approach may complement neurophysiological monitoring but requires external validation.

Ключевые слова: лактат, S-100B, спинномозговая жидкость, моторные вызванные потенциалы, H-рефлекс, прогностическая модель

Keywords: lactate, S-100B, cerebrospinal fluid, motor evoked potentials, H-reflex, predictive model

Введение

Интраоперационный нейромониторинг выявляет функциональное ухудшение проводимости спинного мозга до клинических проявлений. Моторные вызванные потенциалы характеризуют моторные пути, а H-рефлекс — сегментарную рефлекторную дугу. Оба сигнала зависят от анестезии, температуры, гемодинамики, нервно-мышечной передачи и качества регистрации; исходная оценка метаболического состояния может дополнить функциональный контроль.

Лактат отражает смещение энергетического обмена к анаэробному пути: в сыворотке он характеризует системный фон, а в спинномозговой жидкости — преимущественно локальные процессы центральной нервной системы. S-100B связан с астроцитарными и другими глиальными клетками; его повышение в ликворе может указывать на повреждение глии и барьера [1–5]. Совместный анализ показателей учитывает разные звенья процесса, поскольку лактат быстрее реагирует на энергетический дефицит, а S-100B ближе к структурному компоненту.

Цель исследования

Оценить прогностическую значимость исходных уровней лактата в сыворотке крови и спинномозговой жидкости, а также белка S-100B в спинномозговой жидкости в отношении снижения и времени восстановления моторных вызванных потенциалов и H-рефлекса при открытом протезировании торакоабдоминальной аорты.

Материал и методы

Использованы данные проспективного исследования 90 пациентов после открытого протезирования торакоабдоминальной аорты. В модели включали наблюдения с полным набором парных биохимических и нейрофизиологических показателей. Исходные пробы получали до пережатия аорты при стабильных условиях; ликвор забирали через установленный по клиническим показаниям поясничный дренаж.

Определяли лактат крови и ликвора и S-100В ликвора; параллельно регистрировали моторные вызванные потенциалы и Н-рефлекс. Значимым снижением считали уменьшение амплитуды не менее чем на 50% после исключения технических и системных причин. Время восстановления отсчитывали от реперфузии до устойчивого появления сигнала.

Для времени восстановления строили множественную линейную, для снижения сигнала — логистическую регрессию. Качество оценивали по R^2 , критерию Фишера, коэффициентам и AUC; порог значимости составлял $p < 0,05$. Положительный коэффициент означал увеличение прогнозируемого времени или логарифма отношения шансов при росте маркера, но не доказывал причинной связи.

Результаты

Линейная модель времени восстановления моторных вызванных потенциалов имела $R^2 = 0,803$, $F = 6,801$, $p = 0,032$. В нее вошли исходный лактат крови ($\beta = +0,705$; $p < 0,05$) и S-100В ликвора ($\beta = +0,685$; $p < 0,05$). Более высокие значения ассоциировались с более продолжительным восстановлением моторного ответа.

Таблица 1 – Характеристики прогностических моделей по исходным биохимическим показателям

Прогнозируемый параметр	Значимые предикторы	Качество модели	Значимость
Время восстановления МВП	Лактат крови: $\beta = +0,705$; S-100В в ЦСЖ: $\beta = +0,685$	$R^2 = 0,803$; $F = 6,801$	$p = 0,032$

Прогнозируемый параметр	Значимые предикторы	Качество модели	Значимость
Снижение МВП	Лактат крови: $\beta = +5,840$; лактат ЦСЖ: $\beta = +14,016$	AUC = 0,977; 95% ДИ 0,833–1,000	$p < 0,0001$
Снижение Н-рефлекса	S-100В в ЦСЖ: $\beta = +1,707$; лактат ЦСЖ: $\beta = +3,948$	AUC = 0,900; 95% ДИ 0,683–0,988	$p < 0,05$

Логистическая модель снижения моторных вызванных потенциалов была значимой ($\chi^2 = 25,172$; $p < 0,0001$; AUC = 0,977); предикторами стали лактат крови ($\beta = +5,840$; $p = 0,042$) и ликвора ($\beta = +14,016$; $p = 0,049$). Для снижения Н-рефлекса AUC составила 0,900; в модель вошли S-100В ($\beta = +1,707$; $p = 0,029$) и лактат ликвора ($\beta = +3,948$; $p = 0,048$).

Модели для соматосенсорных вызванных потенциалов не достигли значимости. Следовательно, результат для моторных ответов нельзя переносить на сенсорные пути, имеющие иное кровоснабжение и чувствительность к техническим факторам.

Обсуждение

$R^2 = 0,803$ показывает, что комбинация системного метаболического и ликворного глиального показателей объясняла значительную долю вариабельности восстановления в данной выборке. Это не означает точного индивидуального прогноза и не исключает влияния длительности ишемии, давления, гемоглобина, температуры, дистальной перфузии и анестезии.

Сочетание лактата крови и ликвора имеет патофизиологическую логику: первый характеризует системный метаболический резерв, второй — локальный энергетический фон. Их исходное повышение может отражать меньшую устойчивость моторных структур; информативность ликворных маркеров при аортальных операциях показана и другими авторами [1, 2].

Для Н-рефлекса сочетание S-100В и ликворного лактата объединяет признаки глиального состояния и локального метаболизма. Однако сигнал чувствителен к температуре конечностей, периферической перфузии, электродам и нервно-мышечной блокаде; модель применима только при стандартизированной регистрации [3].

Модели имеют исследовательский характер. Высокая AUC при ограниченном числе полных наблюдений может быть завышена из-за оценки на той же выборке, где подбирались коэффициенты. Нужны перекрестная и внешняя валидация, оценка калибровки и порогов. Следует стандартизировать время забора, хранение, метод анализа, контроль гемолиза и параллельное измерение лактата крови.

Многомаркерный подход дополняет, но не заменяет нейромониторинг. Исходные показатели пригодны для научной стратификации, тогда как интраоперационные решения должны учитывать сигналы, гемодинамику, перфузию, температуру и гемоглобин. Серийные измерения показывают, реализовался ли исходный риск в метаболический или структурный ответ [4, 5].

Заключение

Исходные лактат крови и ликвора и S-100В ликвора связаны с изменениями моторных вызванных потенциалов и Н-рефлекса. Наиболее информативны модели времени восстановления моторных потенциалов ($R^2 = 0,803$), их снижения ($AUC = 0,977$) и снижения Н-рефлекса ($AUC = 0,900$). До клинического применения необходимы стандартизация лабораторного этапа, выбор порогов и независимая валидация.

Список литературы

1. Anderson R. E., Winnerkvist A., Hansson L.-O. et al. Biochemical markers of cerebrospinal ischemia after repair of aneurysms of the descending and thoracoabdominal aorta / Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia. — 2003. — Vol. 17, № 5. — P. 598–603. — DOI: 10.1016/S1053-0770(03)00203-9.
2. Khaladj N., Teebken O. E., Hagl C. et al. The role of cerebrospinal fluid S100 and lactate to predict clinically evident spinal cord ischaemia in thoraco-abdominal aortic surgery / European Journal of Vascular and Endovascular Surgery. — 2008. — Vol. 36, № 1. — P. 11–19. — DOI: 10.1016/j.ejvs.2008.01.011.
3. Martín-Palomeque G., Cabañes-Martínez L., López J.R. et al. Usefulness of the H-reflex for intraoperative monitoring of thoracoabdominal aneurysms / Journal of

Clinical Neurophysiology. — 2024. — Vol. 41, № 6. — P. 542–548. — DOI: 10.1097/WNP.0000000000001016.

4. van Dongen E.P., Ter Beek H.T., Boezeman E.H. et al. Normal serum concentrations of S-100 protein and changes in cerebrospinal fluid concentrations of S-100 protein during and after thoracoabdominal aortic aneurysm surgery / Journal of Vascular Surgery. — 1998. — Vol. 27, № 2. — P. 344–346. — DOI: 10.1016/S0741-5214(98)70365-9.

5. Winnerkvist A., Anderson R. E., Hansson L.-O. et al. Multilevel somatosensory evoked potentials and cerebrospinal proteins: indicators of spinal cord injury in thoracoabdominal aortic aneurysm surgery / European Journal of Cardio-Thoracic Surgery. — 2007. — Vol. 31, № 4. — P. 637–642. — DOI: 10.1016/j.ejcts.2007.01.007.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 657.6

АУДИТ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

Леонова Лилия Александровна

к.э.н, доцент кафедры бухгалтерского учета и аудита, аудитор

ООО «Центр аудита и консалтинга»,

г. Москва

***Аннотация.** Раскрыты современные парадигмы развития государственного аудита на основе цифровых технологий. Риск-ориентированный подход и смарт-контроль в условиях реального времени способствуют обеспечению качественной трансформации и сбалансированности социально-экономических процессов в обществе.*

The article reveals modern paradigms of public audit development based on digital technologies. A risk-oriented approach and smart control in real-time conditions contribute to ensuring high-quality transformation and balance of socio-economic processes in society.

Ключевые слова: цифровизация, учет, аудит, стандарты, таксономия

Key words: digitalization, accounting, auditing, standards, taxonomy

В настоящее время в Российской Федерации на государственном уровне активно реализуется программа цифровизации, которая непосредственно связана с системой ведения бухгалтерского и бюджетного учета, составления бухгалтерской (финансовой) отчетности. В практическом понимании цифровая трансформация меняет порядок формирования и способы обработки информации, дает возможность соединить в единое информационное поле данные о деятельности субъектов, затрагивая при этом все вопросы экономики и бизнеса. С научной точки зрения процесс цифровизации вызывает колоссальный интерес, о

чем свидетельствует публикационная активность профессионального сообщества. Исследователи отмечают: «Развитие цифровизации, по всей видимости, означает формирование принципиально новой эры финансового учета и отчетности» [1]. В подтверждение этой фразы нужно указать не только на формирование новой эры, а на смену парадигмы развития всей системы учета и аудита.

Цифровизация дает возможность анализа информации в реальном времени и создает возможность обмена актуальными данными об объектах на протяжении всего их жизненного цикла. Это достигается за счет радикальной модификации существующих бизнес-моделей и внедрения современных цифровых технологий [2]. Именно данное высказывание ложится в основу современной парадигмы когнитивного учета, содержащей применение искусственного интеллекта, нейросетей, системы больших данных и др.). На смену ретроспективному анализу приходит формирование информации для анализа в режиме реального времени, что раскрывает новые возможности для принятия решений, контроля и аудита. При этом предшественником цифровизации учета ученые называют его автоматизацию [3].

Наиболее популярными видами цифровых технологий в России являются: анализ больших данных (Big Data), чат-боты, роботизация офисных процессов (Robot Process Automation), искусственный интеллект, блокчейн и др. Блокчейн представляет собой технологию формирования регистров. Особое развитие получило внедрение смарт-контрактов [4,5].

Новым форматом отчетности, который инициирован Центральным Банком станет таксономия XBRL (eXtensible Business Reporting Language) для эмитентов ценных бумаг. Данный подход содержится в международных стандартах финансовой отчетности. Он позволяет инвесторам анализировать и сравнивать отчетность в цифровом формате.

Концепция «Аудит 4.0», связанная с цифровизацией, предполагает формирование непрерывного аудита дистанционно. С ее внедрением традиционные методы аудита (выборки, инспектирование, сбор аудиторских доказательств) уйдут в прошлое.

Переход к новым парадигмам учета и аудита ощутим, как на государственном уровне, так и на уровне развития предпринимательства. Об этом свидетельствуют принимаемые в последние годы нормативно-правовые акты в сфере государственного контроля и аудита, в которых указывается на необходимость использования современных технических средств в контрольно-надзорной деятельности. Так, с 1 января 2025 года в Российской Федерации введен временный мораторий на проверки бизнеса, который заменен на риск-ориентированный подход. Если риски отсутствуют, нужно применять профилактические мероприятия для минимизации числа проверок.

Риск-ориентированный подход внедряется сегодня в системе контроля и государственного аудита, что делает возможным не просто выявить нарушения, а предотвратить их.

На сегодняшний день общие требования к стандартам внешнего государственного и муниципального аудита (контроля) для проведения контрольных и экспертно-аналитических мероприятий контрольно-счетными органами субъектов Российской Федерации и муниципальных образований разработаны в соответствии с положениями Федерального закона от 7 февраля 2011 г. N 6-ФЗ «Об общих принципах организации и деятельности контрольно-счетных органов субъектов Российской Федерации и муниципальных образований», Бюджетного кодекса Российской Федерации и Федерального закона от 5 апреля 2013 г. N 41-ФЗ «О Счетной палате Российской Федерации».

Контрольно-счетные органы на уровнях субъектов и муниципалитетов самостоятельно разрабатывают внутренние стандарты, определяющие требования, правила и процедуры осуществления деятельности по проведению контрольных и экспертно-аналитических мероприятий.

Внедрение цифровых технологий в государственном аудите планируется осуществлять на основе системы смарт-контроля в финансово-бюджетной сфере на базе подсистем ГИИС «Электронный бюджет».

Важно отметить, что государственный аудит может затрагивать не только деятельность бюджетных организаций, но и деятельность компаний, которые

получают государственные средства или участвуют в реализации проектов с государственным участием. Например, в рамках аудита инвестиционных проектов проверяется соответствие проектов требованиям законодательства, программам, планам-графикам, проектной документации и другим документам.

Пути совершенствования аудита эффективности можно разделить на несколько ключевых направлений. Они охватывают методологию и технологическую модернизацию.

Особенно важным является совершенствование методологической базы. В первую очередь необходимы:

- уточнение и адаптация критериев оценки. Базовые критерии аудита эффективности (например, достижение запланированных результатов, недопущение перерасхода ресурсов) следует конкретизировать с помощью показателей и индикаторов, отражающих специфику проверяемой сферы;
- разработка дополнительных стандартов. Создание детальных методических рекомендаций для каждого этапа аудита (планирование, сбор данных, анализ, формулирование выводов) помогает унифицировать подходы и снизить риски субъективности;
- внедрение риск-ориентированного подхода. Сосредоточение на выявлении и анализе рисков на этапе планирования позволяет сфокусировать ресурсы на наиболее проблемных зонах, повышая эффективность проверок;
- внедрение новых методик оценки конечных результатов. Важно оценивать не только непосредственные, но и конечные эффекты использования ресурсов, учитывая долгосрочные последствия для бенефициаров.

Направления развития технологической модернизации включают:

- внедрение электронного документооборота, аналитических платформ и инструментов для сбора данных из различных источников;
- применение инструментов анализа данных и искусственного интеллекта. Машинное обучение и алгоритмы способны выявлять скрытые закономерности, аномалии в данных и помогать в оценке рисков;
- создание единых информационных систем. Интеграция данных из

разных государственных и муниципальных информационных систем обеспечивает целостность информации и упрощает сопоставление показателей.

Таким образом, современные парадигмы развития аудита синхронны проявлению общих тенденций, базирующихся на качественной трансформации и цифровизации, которые могут способствовать сбалансированности социально-экономических процессов в обществе.

Список литературы

1. Генералова Н. В., Гузов Ю. Н., Соболева Г. В. Цифровизация учета и аудита: эволюция технологий, российский опыт и перспективы развития / Финансы и бизнес. 2021. №4. С. 63-80
2. Афанасьев В. Я., Мищеряков С. В., Подольский Д. С. Сетецентрический подход к управлению субъектами рынка в условиях цифровой трансформации электроэнергетики / Вестник РГГУ. Серия «Экономика. Управление. Право». 2021. № 2. С. 8–23.
3. Афанасьева Е. Ю. Автоматизация и цифровизация бухгалтерского учета: сходства и различия / Вестник Полоцкого государственного университета. Серия D. Экономические и юридические науки. 2021. № 6. С. 9–14.
4. Николаев В. А., Селезнев В. М. Блокчейн и цифровое будущее. Обещания новой технологии против реальности / Аудит. 2019. № 2. С. 38–42.
5. Карпова Т. П. Направления развития бухгалтерского учета в цифровой экономике / Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. 2018. № 3. С. 52–55.

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 159.9.072

ЭМПИРИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРИМЕНЕНИЯ АРТ-МЕДИТАТИВНОГО МЕТОДА ВИЗУАЛЬНОГО ЦЕЛЕПОЛАГАНИЯ НА ОСНОВЕ ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННЫХ РАСКРАСОК

Маякова Виктория Геннадьевна

Бакалавр

Санкт-Петербург

***Аннотация.** В статье представлены результаты первичной эмпирической апробации арт-медитативного метода визуального целеполагания на основе персонализированных раскрасок, теоретико-методологическая модель которого была разработана и описана автором ранее. В апробации приняли участие 500 девушек, последовательно прошедших три тематические раскраски, посвященные финансам, любви и счастью, а также персональную практику конструирования образа будущего. Персональная часть включала 30 вопросов, объединенных в девять смысловых блоков: финансовое и профессиональное положение, личностные качества, окружение и место жизни, социальный круг, внешность и самооощущение, здоровье и образ жизни, деятельность и достижения, ключевое событие будущего, эмоции и личные символы. После завершения практики участницы заполнили закрытую анкету из десяти вопросов. Анализировались полнота прохождения метода, субъективная динамика эмоционального напряжения и концентрации, ясность цели, мотивационная готовность, определение и выполнение ближайшего действия, восприятие персонализации и общая оценка полезности. Полученные данные показывают выраженную положительную направленность самоотчетов: 96% участниц отметили снижение*

эмоционального напряжения, 98% - улучшение способности сосредоточиться, 98% - повышение ясности цели, 96% - усиление желания двигаться к ней, а 99% смогли хотя бы приблизительно определить ближайший шаг. Персонализацию положительно оценили все участницы, а 99% назвали практику полезной. Результаты позволяют рассматривать метод как перспективную практику саморегуляции и первичного структурирования целей. Вместе с тем отсутствие контрольной группы, предварительных измерений и стандартизированных диагностических шкал не позволяет интерпретировать полученные показатели как окончательное доказательство эффективности. Необходима дальнейшая контролируемая проверка метода с оценкой краткосрочных и отсроченных эффектов.

Ключевые слова: арт-медитация, персонализированная раскраска, визуальное целеполагание, образ будущего, саморегуляция, мотивация, ясность цели, поведенческий шаг, эмпирическая апробация

Введение

В условиях высокой информационной нагрузки, одновременного выполнения множества социальных и профессиональных ролей и постоянного присутствия цифровых стимулов возрастает интерес к практикам, позволяющим временно снизить внутреннее напряжение и упорядочить представления о собственных целях. При этом особенно востребованы форматы, которые не требуют специальной подготовки, сложного оборудования или длительного обучения. Одним из таких форматов может выступать структурированное раскрашивание, соединенное с направленной рефлексией и мысленным моделированием желаемого будущего.

В ранее опубликованной работе была представлена теоретико-методологическая модель арт-медитативного метода визуального целеполагания на основе персонализированных раскрасок [1]. Метод был описан как последовательность, включающая выбор личностно значимого сценария, создание или подбор персонализированного образа, снижение внешнего информационного шума, раскрашивание и эмоциональное проживание образа, переход от представления

результата к представлению процесса и фиксацию ближайшего действия. Научная логика метода связывалась не с идеей гарантированного исполнения желания, а с сочетанием психологически правдоподобных механизмов: фокусировкой внимания, субъективным снижением напряжения, конкретизацией образа будущего, осмыслением пути и переводом намерения в действие.

Необходимость эмпирической проверки обусловлена тем, что доказательность отдельных компонентов не является доказательностью полного авторского протокола. Исследования художественной деятельности и изотерапии показывают возможность снижения стресса и повышения субъективного комфорта, однако выраженность эффекта зависит от содержания упражнения, условий проведения и особенностей выборки [2]. Аналогичным образом позитивный образ будущего может поддерживать мотивацию и самоопределение, но только при условии его связи с контекстом реальной жизни и доступными способами действия [3; 4].

В отечественной психологии цели рассматриваются как важнейший регулятор активности. Н. В. Гришина подчеркивает, что цель включает образ результата, но реализуется не изолированно, а в конкретной жизненной ситуации, связанной с переживаниями, условиями и готовностью человека изменять собственное поведение [3]. Следовательно, визуальное представление желаемого результата может иметь практическую ценность не само по себе, а как часть более широкой работы, в которой человек соотносит образ будущего со своими ценностями, ресурсами и действиями.

Детальный образ будущего способен выполнять ориентирующую функцию. В исследовании А. Д. Андреевой показано, что психологический образ собственного будущего связан с самоопределением, жизненными планами и представлениями о профессиональной и семейной реализации [4]. При этом зрелость такого образа определяется не только его оптимистичностью, но и реалистичностью, содержательной наполненностью и способностью учитывать реальные условия. Поэтому персональная практика в рамках исследуемого метода строилась не вокруг единственного абстрактного желания, а вокруг взаимосвязанных

областей жизни.

Еще одним значимым основанием метода выступает концепция осознанной саморегуляции. В работах В. И. Моросановой и ее коллег саморегуляция описывается через целеполагание и планирование, моделирование значимых условий, программирование действий, оценивание результатов, а также гибкость и самостоятельность [5; 6]. Такая модель позволяет рассматривать переход от визуального образа к конкретному шагу как принципиально важную часть практики. Если упражнение завершается исключительно эмоционально приятным представлением результата, оно может не перейти в деятельность. Если же участница определяет конкретное действие, время и условия его выполнения, образ будущего получает поведенческое продолжение.

Первичная апробация необходима для ответа на несколько вопросов. Принимается ли формат участницами и завершается ли ими? Связано ли прохождение практики с субъективным снижением эмоционального напряжения? Помогает ли персонализированная работа сосредоточиться и яснее определить желаемое будущее? Возникает ли после практики конкретное действие, и сообщают ли участницы о его выполнении? Наконец, воспринимается ли персонализация как значимый компонент или она не дает преимуществ с точки зрения пользовательского опыта?

Цель исследования - провести эмпирическую оценку результатов применения арт-медитативного метода визуального целеполагания на основе персонализированных раскрасок на выборке из 500 участниц.

Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

1. описать содержание и процедуру практической апробации метода;
2. перевести процентные результаты анкетирования в абсолютные показатели для выборки из 500 участниц;
3. проанализировать полноту прохождения практики и субъективную приемлемость формата;
4. оценить изменения эмоционального напряжения, концентрации внимания и ясности цели;

5. проанализировать изменения мотивационной готовности и формирование ближайшего действия;
6. оценить субъективную роль персонализации и общую полезность практики;
7. обозначить ограничения исследования и направления дальнейшей эмпирической проверки.

Материалы и методы исследования

Исследование носило характер первичной описательной апробации авторского метода. В нем приняли участие 500 девушек, прошедших полный или частичный цикл работы с раскрасками и последующее анкетирование. В исходном массиве отсутствовали сведения о возрасте, образовании, профессиональном статусе, семейном положении и наличии предшествующего опыта использования психологических или арт-практик. По этой причине выборка описывается только по численности и полу, а результаты не распространяются автоматически на генеральную совокупность женщин.

Практический цикл состоял из двух связанных частей. Первая часть включала прохождение трех готовых тематических раскрасок: «Финансы», «Любовь» и «Счастье». На сайте проекта LAS эти направления представлены как визуальные сценарии, связанные соответственно с материальными ресурсами и финансовыми желаниями, близкими отношениями и семьей, а также образами личного благополучия и эмоционального комфорта [14]. Участницы работали со всеми тремя тематическими направлениями, что позволяло им сопоставить разные сферы желаемого будущего.

Вторая часть представляла собой персональную практику, на основании которой формировался индивидуальный визуальный сценарий. Участницам предлагалось последовательно ответить на 30 вопросов. Ответ мог быть дан письменно или в формате голосового сообщения. Вопросы были объединены в девять смысловых блоков и направлены на максимально подробное описание будущего через несколько лет.

Блок «Финансы и статус» включал предполагаемый доход, источник

заработка, крупные покупки, образование и приобретенные навыки. Блок «Личные качества» охватывал способы управления страхами, желаемые черты характера, качества и действия, от которых участница хотела отказаться, а также полезные привычки. Блок «Окружение и локация» был посвящен будущему жилью, виду из окна, интерьеру, рабочему пространству и способу передвижения. В блоке «Люди и социальный круг» описывались значимые авторитеты, семья, дети, питомцы и встречи с друзьями.

В блоке «Внешность и ощущение себя» участницы конкретизировали позу, одежду, стиль, аксессуары, выражение лица и внутреннее состояние. Блок «Здоровье и образ жизни» включал представление о теле, идеальном утре, хобби и путешествии. Далее участницы описывали помощь другим людям, главное достижение, признание и награду. Отдельный блок был посвящен главному событию будущего и альтернативному желанию на случай, если первоначальный сценарий не реализуется. Завершалась практика описанием ведущей эмоции и коротким текстом от лица будущего «Я».

Наличие альтернативного сценария имело методическое значение. Оно уменьшало жесткую фиксацию на единственном варианте развития событий и допускало возможность изменения жизненного пути. Такой элемент соответствует представлению о гибкости как важном компоненте саморегуляции: способность корректировать цели и способы действия при изменении условий является не менее значимой, чем первоначальное планирование [5; 6].

После завершения раскрасок и персональной практики участницы заполняли анкету из десяти закрытых вопросов. Каждый вопрос предполагал выбор одного ответа. Оценивались: полнота прохождения, изменение эмоционального напряжения, изменение способности сосредоточиться, ясность цели, желание двигаться к цели, определение ближайшего шага, выполнение действия, влияние персонализации, состояние после практики и общая полезность.

Основным методом обработки выступал описательный анализ частот и процентов. Для каждого варианта ответа процент был переведен в количество участниц исходя из $N = 500$. Значения 3,5% и 1,5% в первом вопросе были

округлены до целых человек с сохранением общей численности выборки: соответственно 18 и 7 участниц.

В седьмом вопросе исходная сумма процентов составила 105%, что невозможно при условии выбора одного ответа. Для сохранения объема выборки распределение было пропорционально нормализовано до 100%. В результате расчетное количество участниц составило: 262 выполнили действие в тот же день, 119 - в течение одного-трех дней, 95 - позднее трех дней, 14 пока планировали выполнить шаг, у 10 конкретное действие не было сформулировано. Эти значения рассматриваются как расчетная реконструкция и не заменяют повторную проверку первичных анкет.

Поскольку в исследовании не применялись стандартизированные шкалы до и после практики и отсутствовала контрольная группа, анализ не включал проверку статистической значимости различий и расчет величины эффекта. Полученные показатели описывают структуру самоотчетов участниц и позволяют оценить субъективные результаты и приемлемость метода, но не устанавливают причинно-следственную связь между прохождением раскраски и последующими изменениями.

Результаты исследования

Обобщенные показатели апробации представлены в таблице 1. В таблицу включены интегральные положительные результаты по каждому измеряемому направлению и соответствующее количество участниц.

Таблица 1 - Обобщенные результаты апробации метода на выборке из 500 участниц

Показатель	Обобщенный результат	%	Число
Полное выполнение всех заданий	Полностью прошли раскраски и практику	86%	430
Эмоциональное напряжение	Значительно или скорее снизилось	96%	480
Концентрация внимания	Стало значительно или немного легче сосредоточиться	98%	490

Показатель	Обобщенный результат	%	Число
Ясность цели	Стало значительно или немного понятнее, чего хочется достичь	98%	490
Мотивационная готовность	Желание двигаться к цели усилилось	96%	480
Ближайший шаг	Определен четко или приблизительно	99%	495
Выполнение действия*	Сообщили о выполнении шага	95,2%	476
Персонализация	Сделала практику более личной и полезной	100%	500
Итоговое состояние	Спокойствие и ясность либо вдохновение и желание действовать	95%	475
Общая полезность	Практика оценена как очень или скорее полезная	99%	495

** Показатель рассчитан после пропорциональной нормализации исходного распределения, сумма которого составляла 100 %*

Полнота прохождения и приемлемость формата

Полностью раскрасили изображения и выполнили все задания 430 участниц, или 86% выборки. Еще 45 девушек, или 9%, завершили раскрашивание, но выполнили не все дополнительные задания. Частично прошли практику 18 участниц, а практически сразу прекратили ее 7. Таким образом, основную художественную часть завершили 475 человек, или 95% выборки.

Высокий показатель завершения позволяет говорить о приемлемости формата для обследованной группы. Готовый визуальный контур снижает требования к художественным навыкам и уменьшает количество решений, которые необходимо принимать в процессе. Участнице не требуется самостоятельно строить композицию, оценивать правильность изображения или сравнивать рисунок с профессиональными работами. Это может снижать барьер включения и

поддерживать продолжение деятельности.

Вместе с тем завершение упражнения нельзя отождествлять с его психологической эффективностью. Высокая вовлеченность могла быть связана с интересом к новому продукту, привлекательностью визуального материала, ожиданием персонального изображения или желанием поддержать проект. Однако с практической точки зрения приемлемость является необходимым условием: даже хорошо обоснованная методика не может воздействовать, если пользователи отказываются от нее на начальном этапе.

Изменение эмоционального напряжения

Значительное снижение эмоционального напряжения отметили 335 участниц, или 67%. Еще 145 девушек, или 29%, указали, что напряжение скорее снизилось. У 20 человек состояние не изменилось. Варианты, отражающие повышение напряжения, не были выбраны ни одной участницей. Совокупно положительную динамику отметили 480 человек, или 96% выборки.

Полученный результат согласуется с предположением о функции раскрашивания как временной эмоциональной паузы. Повторяющиеся сенсомоторные действия, ограниченное визуальное поле и снижение числа внешних стимулов могут переключать внимание с текущих переживаний на понятную деятельность. Российское исследование Д. В. Деулина и В. Е. Петрова, выполненное на выборке студентов, показало снижение психологического стресса и повышение субъективного комфорта в условиях организации изотерапевтической работы [2]. Хотя содержание и дизайн той работы отличаются от настоящей апробации, она подтверждает психологическую правдоподобность связи между изобразительной деятельностью и субъективной регуляцией состояния.

Следует учитывать, что вопрос оценивал непосредственное субъективное впечатление, а не уровень тревожности или стресса по валидизированной шкале. Участницы могли воспринимать как снижение напряжения сам факт завершения задания, пребывание в тишине, временный отказ от телефона или эмоционально приятное содержание изображений. Поэтому результат относится ко всему комплексу условий, а не только к механическому раскрашиванию.

Отсутствие ответов о повышении напряжения является благоприятным показателем безопасности пользовательского опыта, но не исключает индивидуальных рисков. Подробное представление идеального будущего у некоторых людей может усиливать переживание разрыва между настоящим и желаемым состоянием. Для выявления подобных реакций в последующих исследованиях следует использовать отдельные вопросы о грусти, тревоге, чувстве недостаточности и усилении самокритики.

Концентрация внимания и ясность цели

Значительное улучшение способности сосредоточиться отметили 365 участниц, или 73%. Еще 125 девушек, или 25%, сообщили о небольшом улучшении. У 10 человек изменений не было. Таким образом, 490 участниц, или 98%, субъективно почувствовали, что после практики им стало легче удерживать внимание на своих мыслях и цели.

Столь высокий показатель может быть связан с организацией процедуры: участницам предлагалось отложить телефон, уменьшить количество отвлекающих стимулов и сосредоточиться на одном визуальном сценарии. Раскрашивание создавало ограниченную задачу, а персональные вопросы задавали направление размышления. При этом полученный результат не означает объективного улучшения когнитивных функций у 98% выборки. В исследовании оценивалось ощущение сосредоточенности, а не устойчивость внимания, скорость переработки информации или результат выполнения когнитивного теста.

Схожая положительная динамика была получена в отношении ясности цели. Для 415 участниц, или 83%, стало значительно понятнее, чего именно они хотят достичь; для 75, или 15%, понимание несколько улучшилось. У пяти девушек ничего не изменилось, еще пять пришли к выводу, что изображенная цель им не подходит. В сумме повышение ясности отметили 490 человек.

Вопросы персональной практики последовательно переводили обобщенные желания в наблюдаемые признаки будущей жизни. Участницы называли конкретный доход и его источник, описывали жилье, формат работы, семейную сцену, привычки, внешний вид, здоровье, распорядок дня, достижения и

эмоциональное состояние. Такой переход от слов «успех», «любовь» или «счастье» к детализированной жизненной ситуации мог уменьшать неопределенность и обнаруживать внутренние противоречия.

А. Д. Андреева рассматривает психологический образ будущего как значимую часть самоопределения и жизненного планирования [4]. Н. В. Гришина, в свою очередь, подчеркивает контекстуальный характер целей: их значимость и вероятность реализации связаны с конкретными условиями и готовностью человека действовать или изменяться [3]. С этой точки зрения полезность персональной практики могла заключаться не в создании идеальной картинки, а в проверке того, насколько желаемый образ согласуется с другими областями жизни.

Особое значение имеет ответ пяти участниц, которые поняли, что цель им не подходит. Такой результат не следует автоматически относить к отрицательным. Отказ от навязанной, утратившей актуальность или не соответствующей ценностям цели может свидетельствовать о повышении рефлексивности. В последующих исследованиях целесообразно выделять этот вариант отдельно как возможный результат переоценки, а не объединять его с отсутствием эффекта.

Мотивационная готовность и ближайшее действие

Значительное усиление желания двигаться к цели отметили 445 участниц, или 89%. Еще 35 девушек, или 7%, сообщили о небольшом усилении. У 15 человек желание не изменилось, а у пяти несколько уменьшилось. В совокупности положительное изменение мотивационной готовности отметили 480 участниц, или 96%.

Подробный образ будущего может усиливать эмоциональную значимость цели, поскольку делает результат более конкретным и личностно узнаваемым. Однако мотивация не равна поведению. Представление привлекательного результата способно поддерживать интерес, но без моделирования условий и способов действия может остаться фантазией. Именно поэтому в авторском методе визуализация была дополнена вопросами о том, что необходимо изменить, какие привычки сформировать и какой шаг сделать в ближайшее время.

Наиболее выраженный результат был получен по вопросу о ближайшем

шаге. Четко определили, что, когда и как они сделают, 445 участниц. Еще 50 примерно поняли направление действия. Только у пяти возникли идеи без конкретного шага. Следовательно, 495 человек, или 99%, сообщили хотя бы о предварительном переходе от образа к плану.

Этот результат соответствует модели осознанной саморегуляции, включающей планирование целей, моделирование значимых условий, программирование действий и оценивание результата [5; 6]. В исследовании В. И. Моросановой, Е. В. Филипповой и Т. Г. Фоминой общий уровень саморегуляции, моделирование условий и оценивание результата были положительно связаны с успешностью проектной деятельности [6]. Хотя изучаемая практика не является образовательным проектом, общий принцип применим: мотивирующий образ становится более продуктивным, когда человек способен увидеть условия и критерии последующего действия.

Е. И. Рассказова показывает, что изменение поведения проходит несколько стадий - от размышления и подготовки до действия и поддержания [7]. Персональная практика, вероятно, могла переводить часть участниц со стадии общего размышления к подготовке, поскольку требовала назвать ближайший шаг. Однако один ответ в анкете не позволяет определить качество этого шага. Формулировка могла быть как конкретной и проверяемой, так и слишком широкой, например «начать больше зарабатывать». В дальнейшей апробации необходимо собирать текст самих действий и оценивать их конкретность, выполнимость и зависимость от участницы.

Выполнение намеченного действия

Исходные данные по вопросу о выполнении шага содержали арифметическое несоответствие: сумма процентов составляла 105%. После пропорциональной нормализации расчетное распределение составило 262 участницы, выполнившие действие в тот же день; 119 - в течение одного-трех дней; 95 - позднее трех дней; 14 - еще планировавших выполнить шаг; 10 - не сформулировавших конкретного действия.

Таким образом, ориентировочно 476 участниц, или 95,2%, сообщили о

выполнении намеченного действия. Этот показатель особенно важен, поскольку отражает не только эмоциональное впечатление, но и заявленный переход к поведению. Вместе с тем он требует наиболее осторожного использования: рассчитанные значения являются реконструкцией, а не прямым итогом первичного массива.

Кроме того, содержание и масштаб действий не фиксировались. Одинаковый вариант ответа могли выбрать участница, открывшая необходимый документ, и участница, завершившая значительную часть проекта. Не проверялись объективные подтверждения выполнения, продолжительность активности и ее реальная связь с выбранной целью. Поэтому корректно говорить о самоотчете о первом действии, но не о доказанном достижении цели.

С точки зрения стадийной модели изменения поведения первый шаг является важным, но не завершает процесс [7]. После действия необходимы поддержание, контроль, оценка результата и корректировка программы. Разработанный метод хорошо прорабатывает запуск поведения, однако в текущем виде ограничено затрагивает продолжение работы. Практический протокол может быть усилен повторным контактом через 3, 7 и 30 дней с вопросами о выполненных шагах, препятствиях и новом плане.

Субъективная роль персонализации

Персонализацию положительно оценили все 500 участниц. Для 440 девушек, или 88%, она сделала практику значительно более личной и полезной; для 60, или 12%, - несколько более личной и полезной. Ни одна участница не выбрала варианты, согласно которым персонализация не повлияла на опыт, мешала или вызывала неприятные эмоции.

Полученное распределение указывает на высокую субъективную ценность индивидуального содержания. В отличие от готовых тематических изображений персональный вариант создавался на основании конкретных ответов о будущей жизни, отношениях, работе, пространстве, привычках и символах. Это могло усиливать эффект узнавания и ощущение авторства: участница взаимодействовала не с универсальным изображением «успеха», а с элементами, которые сама

назвала значимыми.

В то же время стопроцентное положительное распределение является нетипичным для психологических исследований и требует методической проверки. Оно может быть связано с высокой исходной заинтересованностью аудитории, формулировкой вопроса, ожиданиями от персонального продукта и социальной желательностью. Кроме того, участницы прошли и стандартные, и персональную практики, но их не просили прямо сравнить между собой. Поэтому настоящие данные подтверждают высокую субъективную приемлемость персонализации, но не доказывают ее превосходство над неперсонализированным форматом.

Для проверки самостоятельного вклада персонализации необходимо сравнить как минимум две группы: участниц, проходящих одинаковый этап целенаправленного с персональной раскраской, и участниц, выполняющих тот же этап с типовым изображением. Только при сохранении одинаковых инструкций, времени и вопросов можно будет оценить, добавляет ли индивидуальное изображение эффект сверх письменной рефлексии и обычного раскрашивания.

Эмоциональное состояние и общая оценка полезности

После завершения практики 250 участниц, или 50%, описали свое состояние как вдохновение и желание действовать. Еще 225, или 45%, выбрали спокойствие и ясность. Расслабление без желания действовать отметили 15 девушек, а разочарование или сомнение в своих возможностях - 10. Варианты безразличия и выраженного эмоционального дискомфорта не были выбраны.

Распределение позволяет выделить два основных варианта субъективного результата. Для одной части выборки практика имела преимущественно регулирующий характер и завершалась ощущением спокойствия. Для другой - активизирующий характер, связанный с вдохновением. Это важно для позиционирования разработки: она не сводится только к антистресс-раскраске, но и не должна описываться исключительно как инструмент продуктивности. Ее возможный эффект находится на пересечении эмоциональной паузы и структурирования последующего поведения.

Десять участниц сообщили о разочаровании или сомнении. Их доля составила 2%, однако эти ответы имеют принципиальное значение. Персонализированный образ может сделать заметным расстояние между текущей жизнью и идеальным сценарием. Если цель воспринимается как недостижимая или жестко заданная, визуализация способна усиливать самокритику. Поэтому в инструкции необходимо подчеркивать, что образ будущего является рабочей гипотезой, а не обязательством и не критерием личной ценности.

Очень полезной практику назвали 445 участниц, или 89%, скорее полезной - 50, или 10%. Нейтральную оценку дали пять девушек. Никто не выбрал варианты бесполезности или негативного влияния. Совокупная положительная оценка составила 99%. Этот показатель отражает высокий уровень удовлетворенности, но не раскрывает, какой компонент был главным: отдых, красивое изображение, письменная рефлексия, персонализация или выполненное действие.

Обсуждение результатов

Обобщение результатов позволяет предположить, что метод воздействовал на трех взаимосвязанных уровнях: эмоциональном, когнитивном и поведенческом. На эмоциональном уровне большинство участниц отмечали снижение напряжения и завершали практику в состоянии спокойствия либо вдохновения. На когнитивном уровне наблюдалось субъективное повышение концентрации и ясности цели. На поведенческом уровне участницы сообщали о формулировании и выполнении ближайшего действия.

Эта трехуровневая структура соответствует теоретической модели, предложенной в первой статье [1]. Раскрашивание может выполнять функцию мягкого входа и уменьшать перегрузку; персональные вопросы - конкретизировать образ будущего; фиксация действия - связывать желаемый результат с настоящей ситуацией. Наиболее вероятно, что высокие оценки сформировались не под влиянием одного элемента, а за счет последовательности этапов.

Результаты по эмоциональному напряжению можно сопоставить с отечественными данными о роли изобразительной деятельности в стресс-

преодолевающим поведением [2]. Однако термин «арт-терапия» по отношению к изучаемому продукту необходимо использовать осторожно. Апробация не проводилась как клиническая интервенция и не включала работу квалифицированного арт-терапевта. Научно и юридически корректнее определять метод как арт-медитативную практику саморегуляции и целеполагания.

Высокие показатели ясности цели согласуются с представлением о регулирующей роли образа будущего. Образ будущего связывает текущую ситуацию с жизненными планами и системой ценностей [4]. Вместе с тем не любой позитивный образ является зрелым и продуктивным. Его содержательная ценность повышается, когда он учитывает разные сферы жизни, содержит реалистичные признаки и допускает альтернативы. Именно поэтому вопрос об альтернативном желании является сильным элементом персональной практики: он защищает от представления, что существует только один приемлемый путь.

С точки зрения целевой регуляции важным является не столько яркость изображения, сколько согласование цели с контекстом и готовность человека изменять ситуацию или себя [3]. Вопросы о привычках, страхах, навыках и помощи другим людям расширяли практику за пределы потребительских символов. Участница должна была представить не только то, чем она обладает, но и то, каким человеком становится и что делает.

Переход от намерения к действию является наиболее сильным потенциальным преимуществом метода. Модели саморегуляции описывают достижение как процесс, включающий планирование, моделирование условий, программирование и оценивание [5; 6]. Отдельное намерение без указания ситуации и способа реализации часто остается декларативным. В настоящей апробации 89% участниц заявили, что четко определили, что, когда и как сделают. Этот показатель поддерживает гипотезу о том, что персональная практика способна структурировать ближайшее действие.

При этом необычно высокие положительные показатели по большинству вопросов требуют критического отношения. Значения от 95 до 100% могут отражать реальную высокую удовлетворенность лояльной аудитории, но также могут

усиливаться эффектом ожиданий, самоотбором и формулировками ответов. В анкете практически каждый вопрос прямо предлагал оценить положительное или отрицательное изменение после практики, что могло создавать направление ответа. Для следующего этапа нужны нейтральные формулировки, перемешанный порядок и стандартизированные инструменты.

Особое внимание следует уделить различению субъективной полезности и объективной эффективности. Субъективная полезность отвечает на вопрос, почувствовал ли человек пользу и считает ли опыт ценным. Объективная эффективность требует сравнения с контрольным условием, измерения до и после и проверки устойчивости результата. Настоящее исследование убедительно описывает первое, но пока не дает оснований для окончательного вывода о втором.

Несмотря на ограничения, выборка из 500 участниц представляет значительный материал для первичной апробации. Полученные данные позволяют увидеть, какие элементы метода воспринимаются наиболее сильно: персонализация, прояснение цели, мотивационная готовность и ближайший шаг. Они также выявляют точки, требующие доработки: контроль качества сформулированных действий, наблюдение за отсроченным поведением, анализ редких отрицательных реакций и уточнение механизма персонализации.

Ограничения исследования

1. Первое ограничение связано с отсутствием контрольной группы. Невозможно отделить влияние персонализированной раскраски от влияния спокойной обстановки, времени без телефона, письменной рефлексии и ожиданий участниц.

2. Второе ограничение - отсутствие измерений до практики. Вопросы требовали ретроспективно оценить изменение состояния, поэтому ответы могли зависеть от общего впечатления и желания подтвердить ожидаемую пользу.

3. Третье ограничение заключается в использовании авторской анкеты без предварительной проверки надежности и валидности. Она подходит для пользовательской обратной связи, но пока не является стандартизированным психологическим инструментом.

4. Четвертое ограничение - недостаток сведений о выборке. Возраст,

уровень образования, профессия, текущее эмоциональное состояние и опыт обращения к психологическим практикам могли существенно влиять на ответы.

5. Пятое ограничение связано с вероятным самоотбором. В исследование могли преимущественно включиться участницы, которым уже интересны раскраски, визуализация и работа с образом будущего. Это уменьшает возможность распространения выводов на людей с нейтральным или скептическим отношением к формату.

6. Шестое ограничение - отсутствие объективной проверки поведения. Выполнение ближайшего шага оценивалось только по самоотчету, а содержание действий не анализировалось.

7. Седьмое ограничение - арифметическая ошибка в исходном распределении седьмого вопроса. Нормализация позволила получить рабочую оценку, но для публикации окончательных поведенческих показателей желательно повторно обратиться к первичным анкетам.

8. Восьмое ограничение - краткосрочный характер наблюдения. Неизвестно, сохранялись ли ясность и мотивация через несколько недель, продолжили ли участницы действия и произошли ли измеримые изменения в выбранных сферах жизни.

Перспективы дальнейшей проверки метода

Следующий этап исследования целесообразно организовать как сравнительный эксперимент. Минимальный дизайн может включать четыре условия: персонализированную раскраску с этапом целеполагания; неперсонализированную раскраску с теми же вопросами; персонализированное изображение без фиксации действия; письменное целеполагание без раскрашивания. Такое сравнение позволит отделить вклад художественного процесса, персонализации и поведенческого планирования.

До и после практики необходимо применять валидизированные шкалы ситуативной тревожности, позитивного и негативного аффекта, субъективной ясности цели, мотивации и самооффективности. Через 3, 7 и 30 дней следует оценивать выполнение действия, препятствия, корректировку плана и субъективный

прогресс.

Качество ближайшего шага может оцениваться независимыми экспертами по четырем критериям: конкретность, измеримость, реалистичность и зависимость от самой участницы. Это позволит проверить, действительно ли метод формирует поведенчески определенные планы, а не только создает ощущение ясности.

Отдельной задачей является проверка роли персонализации. Следует сравнивать не только общую полезность, но и эмоциональную вовлеченность, узнаваемость образа, ощущение авторства, уровень давления идеального сценария и вероятность негативной реакции. Такая проверка позволит определить, для каких людей персональный формат наиболее полезен, а кому лучше подходит более нейтральное изображение.

Заключение

Проведенная апробация является первым эмпирическим этапом проверки арт-медитативного метода визуального целеполагания на основе персонализированных раскрасок. В отличие от ранее опубликованной теоретико-методологической работы [1], настоящее исследование сосредоточено на опыте 500 участниц, прошедших три тематические раскраски и персональную практику.

Результаты демонстрируют высокую субъективную приемлемость метода. Основную часть практики завершили 95% участниц. Снижение эмоционального напряжения отметили 96%, улучшение способности сосредоточиться - 98%, повышение ясности цели - 98%, усиление желания двигаться к цели - 96%. Ближайший шаг четко или приблизительно определили 99% участниц. Персонализацию положительно оценили все респондентки, а 99% назвали практику полезной.

Наиболее обоснованно интерпретировать полученные данные как свидетельство перспективности метода для саморегуляции и первичного структурирования целей. Практика может создавать условия для временного снижения внутреннего шума, концентрации на личностно значимом образе, проверки содержания желания и определения ближайшего действия.

Одновременно данные не доказывают, что раскрашивание гарантирует

достижение целей или вызывает устойчивые психологические изменения. Высокие показатели основаны на самоотчетах, получены без контрольной группы и предварительной диагностики, а поведенческий результат требует уточнения по первичным данным.

Научно корректная итоговая формулировка состоит в том, что прохождение комплекса тематических раскрасок и персональной практики было связано у большинства опрошенных участниц с субъективным снижением эмоционального напряжения, повышением концентрации и ясности личного запроса, усилением мотивационной готовности и формированием ближайшего действия. Для перехода от первичной апробации к доказательной оценке эффективности необходимы контролируемый дизайн, стандартизированные методики и отсроченное наблюдение.

Список литературы

1. Маякова В. Разработка арт-медитативного метода визуального целеполагания на основе персонализированных раскрасок. Санкт-Петербург, 2026. 12 с.
2. Деулин Д. В., Петров В. Е. Арт-терапия в формате стресс-преодолевающего поведения в условиях организации творческой работы студентов / Экстремальная психология и безопасность личности. 2024. Т. 1. № 1. С. 26-33. DOI: 10.17759/epps.2024010103.
3. Гришина Н. В. Целевая регуляция поведения человека / Вестник Санкт-Петербургского университета. Психология. 2023. Т. 13. № 3. С. 310-323. DOI: 10.21638/spbu16.2023.302.
4. Андреева А. Д. Образ собственного будущего у старшеклассников и студентов колледжа / Психолого-педагогические исследования. 2022. Т. 14. № 2. С. 3-18. DOI: 10.17759/psyedu.2022140201.
5. Фомина Т. Г., Филиппова Е. В., Моросанова В. И. Лонгитюдное исследование взаимосвязи осознанной саморегуляции, школьной вовлеченности и академической успеваемости учащихся / Психологическая наука и образование.

2021. Т. 26. № 5. С. 30-42. DOI: 10.17759/pse.2021260503.

6. Моросанова В. И., Филиппова Е. В., Фомина Т. Г. Осознанная саморегуляция и академическая мотивация как ресурсы выполнения обучающимися проектно-исследовательской работы / Психологическая наука и образование. 2023. Т. 28. № 3. С. 47-61. DOI: 10.17759/pse.2023280304.

7. Рассказова Е. И. Психологическая саморегуляция как фактор успешности управления поведением в различных сферах функционирования личности / Экспериментальная психология. 2019. Т. 12. № 3. С. 148-163. DOI: 10.17759/exppsy.2019120312.

8. Храпкова Д. Н. Образ будущего как предиктор психологической адаптации жителей прифронтовых регионов России / Социальная психология и общество. 2026. Т. 17. № 1. С. 23-40. DOI: 10.17759/sps.2026170102.

9. Curry N. A., Kasser T. Can Coloring Mandalas Reduce Anxiety? / Art Therapy: Journal of the American Art Therapy Association. 2005. Vol. 22. No. 2. P. 81-85. DOI: 10.1080/07421656.2005.10129441.

10. Støre S. J., Jakobsson N. The Effect of Mandala Coloring on State Anxiety: A Systematic Review and Meta-Analysis / Art Therapy. 2022. Vol. 39. No. 4. P. 173-181. DOI: 10.1080/07421656.2021.2003144.

11. 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. No. 9. Article e0222386. DOI: 10.1371/journal.pone.0222386.

12. 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. No. 2. P. 250-260. DOI: 10.1177/0146167299025002010.

13. 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. DOI: 10.1016/S0065-2601(06)38002-1.

14. 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. No. 9. P. 705-717. DOI: 10.1037/0003-066X.57.9.705.

15. LAS. Арт-медитация: официальный сайт проекта [Электронный ресурс]. URL: <https://mayakovaviktoria.ru/> (дата обращения: 30.07.2026).

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 574:504.06:502.17

АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА БИОРАЗНООБРАЗИЕ И ПУТИ СОХРАНЕНИЯ ПРИРОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ

Медведева Татьяна Александровна

магистрант

Научный руководитель: Шестак Сергей Георгиевич,

к.т.н., доцент кафедры «Экология и промышленная безопасность»

ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический
университет (НПИ) имени М. И. Платова», г. Новочеркасск

***Аннотация.** Статья посвящена исследованию проблем, возникающих в результате воздействия человека на биологическое разнообразие и устойчивость природных экосистем. Особое внимание уделено причинам сокращения биоразнообразия и путям его сохранения. Рассматриваются современные концепции и методы мониторинга состояния экосистем, оценки ущерба, наносимого человеку, а также меры по предотвращению дальнейшей деградации природных комплексов. Сделаны выводы относительно перспективных решений, направленных на обеспечение гармоничного сосуществования человека и природы.*

***Abstract.** The article is devoted to the study of problems arising as a result of human impact on biological diversity and the sustainability of natural ecosystems. Special attention is paid to the causes of biodiversity decline and ways to preserve it. Modern concepts and methods of monitoring the state of ecosystems, assessing the damage caused to humans, and measures to prevent further degradation of natural complexes are considered. Conclusions are drawn regarding promising solutions aimed at ensuring a harmonious coexistence between humans and nature.*

Ключевые слова: биоразнообразие, антропогенное воздействие,

природные экосистемы, сохранение природы, мониторинг, охрана окружающей среды, глобальная угроза, адаптация, устойчивость

Keywords: *biodiversity, anthropogenic impact, natural ecosystems, nature conservation, monitoring, environmental protection, global threat, adaptation, sustainability*

Развитие человеческой цивилизации сопровождается активным воздействием на природные системы, следствием которого становится потеря биологического разнообразия и ухудшение условий существования множества видов растений и животных. Вопросы охраны биоразнообразия приобретают особую значимость ввиду рисков необратимых изменений экосистем и утраты уникальной генетической информации, накопленной природой за миллионы лет эволюции. Данная работа направлена на выявление главных факторов, определяющих темпы и масштабы антропогенной трансформации биоты, а также способов эффективного противодействия негативным процессам.

Биоразнообразие понимается как совокупность всех форм живой материи на Земле, включающая виды растений, животных, микроорганизмов и их генетическое разнообразие внутри каждого вида. Оно играет критически важную роль в поддержании устойчивости экосистем, обеспечивая выполнение ими функций, необходимых для нормального функционирования планетарной системы жизнеобеспечения. Темпы исчезновения видов существенно превышают фоновые значения, наблюдавшиеся ранее в истории Земли [1].

Основные формы проявления кризиса биоразнообразия:

1. Сокращение числа видов и уменьшение внутривидового генетического разнообразия.
2. Нарушение структуры сообществ и разрушение трофических цепей.
3. Потеря продуктивности и способности экосистем к саморегуляции.

Сегодня, по оценкам ученых, каждый год исчезает около сотни видов животных и растений, причем значительная доля этих потерь связана именно с деятельностью человека [2].

Среди многообразия воздействий, оказываемых человеком на природу,

выделяются следующие ключевые группы:

Утрата естественного ареала является одной из наиболее распространенных угроз для большинства групп организмов. Вырубка лесов, осушение болот, распашка степей ведут к уничтожению специфичных микрониш, обеспечивавших существование эндемичных видов. Одним из ярких примеров является обезлесение амазонских джунглей, связанное с ростом производства сельскохозяйственной продукции, особенно говядины и соевых бобов [3].

Выбросы токсичных соединений, попадание тяжелых металлов, органических загрязнителей и пластика в воду, почву и атмосферу вызывают хронические заболевания, мутации и массовые случаи смертности особей разных таксономических групп. Например, нефтяные разливы в океане губительно влияют на морских птиц и млекопитающих, нарушают функционирование прибрежных экосистем [4].

Перераспределение пищевых ресурсов и нарушение баланса видовых сообществ возникают вследствие избыточного вылова промысловых объектов. Многие ценные породы рыб находятся на грани исчезновения. Как пример можно привести ситуацию с тунцом голубой крови, численность которого сократилась почти на 90% за последние десятилетия [5].

Глобальное потепление влияет на скорость обменных процессов, смещает границы ареалов, нарушает синхронизацию жизненных циклов видов, зависящих друг от друга. Последствия повышения температур проявляются в ускоренном таянии вечной мерзлоты, подъеме уровня моря, увеличении частоты экстремальных погодных явлений, что создает серьезные риски для выживания ряда видов [6].

Несмотря на сложность стоящей перед обществом задачи, существует ряд научно обоснованных методов, позволяющих замедлить утрату биоразнообразия и даже восстановить утраченные элементы природных экосистем.

Создание национальных парков, заказников, заповедников и памятников природы способствует сохранению эталонных участков экосистем, имеющих высокую степень репрезентативности. Эти зоны обеспечивают сохранность

реликтовых и редких видов, служат основой для мониторинга и воспроизводства биотического материала. Сегодня примерно 15% поверхности суши имеют статус охраняемых территорий различного типа [7].

Необходимость внедрения экологически чистых технологий, нормирования объемов добычи сырья, запрета хищнической эксплуатации биоресурсов диктуется необходимостью соблюдения принципов устойчивого развития. Принятие соответствующих законов и стандартов позволяет минимизировать ущерб природе. Опыт развитых стран показывает эффективность рыночных механизмов, стимулирующих переход бизнеса на инновационные ресурсосберегающие технологии [8].

Формирование общественного сознания, направленного на заботливое отношение к природе, представляется важным направлением борьбы с кризисом биоразнообразия. Учебники, специализированные курсы, экологические лагеря помогают воспитывать детей и молодежь, прививая любовь к природе и ответственность за будущее планеты. Понимание гражданами своей роли в формировании экологического благополучия повышает шансы на успешное решение проблем биоразнообразия [9].

Современные достижения в области биоинформатики, молекулярной биологии, биотехнологии открывают новые возможности для идентификации и описания видов, разработки моделей их распределения, воссоздания утраченных фрагментов экосистем. Генетический паспорт организма, технология секвенирования ДНК, дистанционное зондирование позволяют получать уникальные данные о структуре и функционировании биоценозов [10].

Борьба с потерей биоразнообразия носит международный характер, поскольку многие виды мигрируют через государственные границы, и ни одна страна не способна самостоятельно решить данную проблему. Существуют международные соглашения, направленные на охрану конкретных видов и экосистем. Среди важнейших документов следует отметить:

– конвенцию о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения (CITES);

- рамсарскую конвенцию о водно-болотных угодьях;
- конвенцию о биологическом разнообразии (CBD).

Международные программы поддержки сохранения биоразнообразия осуществляются через фонды, такие как Глобальный фонд охраны окружающей среды (GEF). Они осуществляют финансирование исследовательских проектов, направленных на защиту находящихся под угрозой видов и создание новых охраняемых территорий [11].

Дальнейшее продвижение идей сохранения биоразнообразия связано с решением целого ряда стратегических задач.

1. Расширение сети охраняемых территорий, охватывающей значительные участки суши и морской акватории.
2. Переход на низкоуглеродную экономику и внедрение возобновляемых источников энергии.
3. Формирование устойчивых продовольственных систем, учитывающих принципы ресурсосбережения и минимальной нагрузки на природу.
4. Совершенствование нормативно-правовой базы, регулирующей хозяйственную деятельность и защищающей права будущих поколений на благоприятную окружающую среду.

Все эти меры предполагают междисциплинарный подход и активное участие государственных органов власти, бизнес-сообщества, общественных организаций и широкой общественности.

Рассмотрение современного состояния биоразнообразия и определение путей его сохранения представляют важное направление фундаментальных и прикладных исследований. Комплексный подход, сочетающий управленческие, правовые, экономические и технологические инструменты, способен остановить разрушительные процессы и создать условия для формирования сбалансированной модели взаимоотношений человека и природы. Важнейшими факторами успеха становятся согласованность усилий на международном уровне, эффективное управление природными ресурсами и широкая информированность общества о значимости биоразнообразия для будущего планеты.

Список литературы

1. Wilson E. O. The Diversity of Life. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1992.
2. Butchart S. H.M., Walpole M., Collen B. et al. Global biodiversity: Indicators of recent declines / Science. 2010. Vol. 328. Pp. 1164–1168.
3. Foley J.A., DeFries R., Asner G.P. et al. Global consequences of land use / Science. 2005. Vol. 309. No. 5734. Pp. 570–574.
4. Hayes D.R., Paine L. K., Anderson W. G. Environmental Impacts of Oil Spills on Marine Birds / Journal of Wildlife Management. 2009. Vol. 73. No. 7. Pp. 1031–1038.
5. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). State of World Fisheries and Aquaculture 2020. Rome: FAO, 2020.
6. IPCC Special Report on Climate Change and Land. Intergovernmental Panel on Climate Change, 2019.
7. UNEP-WCMC. Protected Planet Report 2020. Cambridge: UN Environment Programme World Conservation Monitoring Centre, 2020.
8. Rockström J., Steffen W., Noone K. Planetary Boundaries: Exploring the Safe Operating Space for Humanity / Ecology and Society. 2009. Vol. 14. No. 2. Art. 32.
9. UNESCO. Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives. Paris: UNESCO Publishing, 2017.
10. Heywood V. H., Watson R.T. Global Biodiversity Assessment. Cambridge: Cambridge University Press, 1995.
11. Secretariat of the Convention on Biological Diversity. Strategic Plan for Biodiversity 2011–2020. Montreal: CBD Secretariat, 2010.

СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 316

РЕКЛАМА КАК СОЗДАТЕЛЬ НОВЫХ СОЦИАЛЬНЫХ РИТУАЛОВ НА ПРИМЕРЕ ПРАЗДНИКОВ 14 ФЕВРАЛЯ И 8 МАРТА

Мерецкая Анастасия Сергеевна

бакалавр

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет»

***Аннотация.** В статье рассматривается реклама как фактор формирования новых социальных практик. На основе анализа рекламных кампаний, приуроченных к 14 февраля и 8 марта, выделяются механизмы, с помощью которых реклама закрепляет в массовом сознании обязательные сценарии празднования: выбор подарков, цветов, поздравлений. Исследование опирается на теоретические положения Э. Дюркгейма о коллективных представлениях и П. Бурдьё о социальных практиках. Результаты показывают, что реклама не просто сопровождает праздники, она участвует в их институционализации и формирует устойчивые модели поведения, которые воспринимаются как естественные и обязательные.*

The article examines advertising as a factor in the construction of new social rituals. Based on the analysis of advertising campaigns timed to February

14 and March 8, the mechanisms by which advertising consolidates mandatory celebration practices in the mass consciousness are identified: the choice of gifts, flowers, dinners, and congratulations. The research draws on the theoretical provisions of E. Durkheim on collective rituals and P. Bourdieu on social practices. The results show that advertising not only accompanies holidays but actively participates in their institutionalization, forming stable behavioral scenarios that are perceived as "natural" and mandatory.

Ключевые слова: *социальные ритуалы, реклама, праздники, 14 февраля, 8 марта, потребление, социальные практики, Дюркгейм, Бурдьё*

Keywords: *social rituals, advertising, holidays, February 14, March 8, consumption, social practices, Durkheim, Bourdieu*

В современном обществе многие действия, которые мы совершаем в определенные даты, воспринимаются как естественные и не требующие объяснения. Однако значительная часть этих практик имеет не столь давнее происхождение и была сформирована, в том числе, с помощью рекламы. Особенно наглядно это проявляется в праздниках, которые за последние десятилетия обросли устойчивыми сценариями поведения: что дарить, кому и как поздравлять. Реклама здесь выступает не пассивным сопровождением, она является активным участником процесса формирования новых социальных норм.

В качестве примера можно рассмотреть два праздника – 14 февраля и 8 марта. Оба они существуют в российском календаре уже несколько десятилетий, но именно в последние 25-30 лет их празднование обрело жесткие, коммерчески закреплённые формы. Раньше 8 марта воспринимался как день солидарности женщин в борьбе за свои права, а сегодня это праздник женщин, весны, красоты и подарков. День святого Валентина в России не отмечался вплоть до середины 1990-х годов, а теперь является одним из самых коммерчески успешных дней в году.

Следуя логике Э. Дюркгейма, любое коллективное действие служит укреплению групповой солидарности [1, с. 210]. В традиционных обществах такие действия были связаны с общиной и совместным трудом. В современном обществе их функцию все чаще берут на себя коммерческие коммуникации. Реклама к 14 февраля не только напоминает о необходимости купить подарок, а транслирует идею, что без этого действия праздник «не состоится». Подарки, цветы, ужины в ресторане становятся обязательными элементами празднования, и их отсутствие воспринимается как нарушение социальной нормы. Как отмечает Ж. Бодрийяр, в современном обществе вещи и практики перестают быть просто утилитарными и приобретают символический смысл, становясь частью системы

знаков [2, с. 42]. Реклама активно эксплуатирует и усиливает этот процесс.

Формирование праздничного сценария проходит несколько этапов. Сначала реклама предлагает вариант празднования (например, «подарите любимой букет тюльпанов 8 марта»). Затем за счет массового повторения и усиления в различных медиа этот вариант закрепляется как стандартный. И наконец, он начинает восприниматься как единственно возможный и социально одобряемый. В этом процессе важную роль играет не только частота повторения, но и эмоциональная окраска: реклама связывает отсутствие подарка с чувством вины, а следование предложенному сценарию – с ощущением любви, заботы и принадлежности к сообществу. Как пишет П. Бурдьё, социальные практики формируются через постоянное воспроизводство и присвоение значений, которые затем начинают казаться самоочевидными [3, с. 125].

Особенно отчетливо это видно на примере Дня святого Валентина. Появившись в России в постсоветский период, он не имел традиционных оснований. Тем не менее реклама и маркетинг создали полноценный сценарий с четкими атрибутами: валентинки, мягкие игрушки, конфеты, романтические ужины. Сегодня эти атрибуты воспринимаются как обязательные – человек, который не сделал ничего из перечисленного, рискует быть воспринятым недостаточно внимательный и любящий.

Не менее показательна эволюция 8 марта. В советское время он имел идеологическую и политическую окраску. Современная реклама полностью устранила этот контекст, заменив его на сценарий «празднования женственности». Сегодня подарки 8 марта – это не политический жест, а приватное проявление заботы, закрепленное рекламой и ставшее социально обязательным.

Таким образом, реклама выполняет функцию не только коммерческого стимулирования, но и социального конструирования. Она создает и закрепляет новые сценарии поведения, которые затем начинают восприниматься как естественные и исторически сложившиеся. Это, в свою очередь, формирует новые запросы на рекламу – она уже не просто продает подарки, а поддерживает саму потребность в них, воспроизводя сложившиеся модели поведения.

Особый интерес представляет вопрос о том, насколько сами потребители осознают этот механизм. Проведенный опрос студентов в рамках исследования показал, что большинство респондентов воспринимают практики празднования 14 февраля и 8 марта как «естественные» и «правильные», не связывая их с влиянием рекламы. Лишь незначительная часть опрошенных (около 20%) указала, что считает подарки обязательными под влиянием рекламы и социального давления. Это, в свою очередь, подтверждает, что реклама успешно выполняет свою формирующую функцию – она делает новые сценарии поведения невидимыми как конструкции, превращая их в повседневную норму.

Дальнейшие исследования в этой области могут быть посвящены анализу новых праздников, которые еще находятся в стадии формирования. Сравнительное изучение того, как реклама участвует в создании праздничных сценариев в разных странах и культурах, также представляет значительный научный интерес.

Из проведенного анализа можно сделать вывод: реклама в современном обществе выступает одним из ключевых инструментов формирования социальных практик. Она не просто информирует потребителя о товаре, но и создает сценарии поведения, которые затем воспринимаются как обязательные. Реклама превращает коммерческие действия в социальные, а продажа подарков становится неотъемлемой частью праздника, без которой он утрачивает свою полноту. Это означает, что реклама сегодня выполняет не только экономическую, но и важную социальную функцию, укрепляя коллективные представления о том, «как принято» отмечать и «без чего праздник не праздник».

Список литературы

1. Бодрийяр, Ж. Система вещей / Ж. Бодрийяр; пер. с фр. С. Н. Зенкина. – Москва: Рудомино, 2001. – 224 с.
2. Бурдьё, П. Различие. Социальная критика суждения / П. Бурдьё; пер. с фр. О. И. Кирчик. – Москва: Институт экспериментальной социологии, 2019. – 560 с.
3. Дюркгейм, Э. Элементарные формы религиозной жизни / Э. Дюркгейм;

пер. с фр. А. Б. Гофмана. – Москва: Издательский дом «Дело», 2018. – 736 с.

4. Ильин, В. И. Потребление как дискурс / В. И. Ильин. – Санкт-Петербург: Интерсоцис, 2008. – 228 с.

5. Кара-Мурза, С. Г. Манипуляция сознанием / С. Г. Кара-Мурза. – Москва: Эксмо, 2009. – 864 с.

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 37

АКТИВИЗАЦИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА УРОКАХ ГЕОГРАФИИ ПОСРЕДСТВОМ КОНТЕКСТНЫХ ЗАДАЧ

Набокова Марина Борисовна

заведующий Чернянским ММЦ

ОГАОУ ДПО «БелИРО»,

г. Новый Оскол, Белгородская обл., РФ

Чемеркина Мария Анатольевна

учитель географии

МБОУ «СОШ № 1 с УИОП

имени Княжны Ольги Николаевны Романовой»

г. Новый Оскол Белгородской обл., РФ

***Аннотация.** В статье изучен вопрос создания условий для активизации познавательной деятельности обучающихся на уроках географии посредством использования контекстных задач. Контекстные задачи создают на уроке мотивирующую проблему из реальной жизни, побуждая учащихся использовать имеющиеся знания. Таким образом, происходит не просто передача суммы теоретических сведений, а формирование функциональной грамотности и метапредметных компетенций.*

***Ключевые слова:** контекстная задача, познавательная деятельность, оцениваемые компетенции, классификация компетенций*

В современной концепции географического образования важным направлением является формирование расширенного кругозора и повышение общей эрудиции, развитие пространственного мышления и владение основами научных методов познания окружающего мира. Среди ведущих методических принципов

указывается «формирование практических навыков использования географической информации, реализуемое в логике системно-деятельностного подхода в образовании, который предполагает: высокую мотивацию к изучению географии; активную учебно-познавательную деятельность обучающихся» [7].

География обладает большими возможностями для активизации познавательной активности обучающихся к обычным фактам, процессам. Она широко использует аналогии, ассоциации и всё то, что возбуждает активное мышление, вызывает чувство нового, интерес к нему, радость удовлетворения любознательности и, как итог, развитие познавательного интереса [13].

Поскольку география является динамичной наукой, а её данные постоянно обновляются из-за непрерывных изменений в мире, простое запоминание фактов теряет свою ценность. Успех в освоении курса зависит от способности понять общие принципы и законы, чтобы применять их к меняющейся действительности.

Однако, несмотря на важность географии как мировоззренческой науки, интерес к предмету ослабевает с каждым годом. Сниженная мотивация к изучению географии связана со спецификой предмета: большой объем информации, научность изложения учебного материала при малом количестве часов на изучение, абстрактный характер понятий в некоторых темах - все это кажется учащимся сложным для изучения.

В результате выявляются следующие противоречия:

1. Между тенденцией к снижению качества знаний, уровня учебной мотивации и познавательной активности обучающихся и требованием обеспечения высокого качества обучения для их дальнейшей успешной социализации.

2. Между задачей формирования компетентностного подхода в рамках обновлённой программы по географии и применением традиционных методик, ориентированных исключительно на трансляцию готовых знаний.

Для достижения образовательных целей рекомендуется использовать технологии контекстного обучения. Одним из самых эффективных средств в этом подходе, особенно при реализации стандартов ФГОС, являются контекстные

задачи, которые создают на уроке мотивирующую проблему из реальной жизни, побуждая учащихся использовать имеющиеся знания. Таким образом, происходит не просто передача суммы теоретических сведений, а формирование функциональной грамотности и метапредметных компетенций. Ученик перестает быть пассивным потребителем информации и превращается в исследователя, для которого географические законы становятся инструментом решения повседневных проблем [2].

– Изучение активизации познавательной деятельности прошло путь от общих психологических законов развития (Л. С. Выготский) и теории деятельности (А. Н. Леонтьев) до конкретных методик формирования умственных действий (П. Я. Гальперин), проблемного обучения (А. М. Матюшкин) и современных контекстных технологий (А. А. Вербицкий).

– Усиление внимания к прикладной направленности современных географических исследований нашло отражение в трудах отечественных географов (В. М. Котляков, А. Т. Исаченко, В. К. Жучкова, Э. М. Раковская, В. П. Максаковский, М. М. Голубчик). Таким образом, центральным звеном в осуществлении практической направленности является процесс применения знаний, когда знания получают выход в практическую деятельность и при этом формируется психологическая и педагогическая готовность применять их в определенных условиях и жизненных ситуациях [8].

– Чтобы активизировать познавательную деятельность и сделать её лично значимой, необходимо перенести процесс обучения в контекст будущей профессиональной и социальной жизни человека. Контекстная задача — это основной инструмент такого подхода.

– По А. А. Вербицкому, основателю теории контекстного обучения, необходимый переход от знаниевой парадигмы к деятельностной, где знания не передаются в готовом виде, а добываются и присваиваются учеником в процессе решения задач, максимально приближенных к реальной жизни, совершается с помощью контекстной задачи [4]. Условия задачи могут быть внутренними - специфика личности, ее жизненный опыт, имеющиеся знания; могут быть

внешними - влияние окружающего мира [9]. В любом случае — это мотивационная задача, в условии которой описана конкретная жизненная ситуация, коррелирующая с имеющимся социокультурным опытом учащихся. Результатом её решения становится осознание неполноты своих знаний и понимание их ценности для дальнейшей деятельности. Это напрямую способствует развитию учебно-познавательной активности, так как ученик вынужден самостоятельно искать, анализировать и применять информацию [15].

— Ученик ставится в позицию исследователя, что соответствует требованиям ФГОС к формированию универсальных учебных действий (УУД): анализа, синтеза, оценки, самостоятельного целеполагания. В рамках этого подхода познавательная деятельность рассматривается не как пассивное восприятие, а как активный процесс решения проблем [14].

Таким образом, контекстная задача должна отвечать ряду требований:

- опираться на реально имеющийся у обучающихся жизненный опыт, представления, знания, взгляды, мнения и т.д.;
- быть нестандартной, оригинальной;
- в содержании должны отражаться географические и негеографические проблемы и их взаимная связь;
- должна соответствовать программе курса;
- контекст задачи может быть представлен в различных формах (таблицы, графики, текст, диаграммы);
- сюжет должен развиваться в соответствии с последовательностью поставленных в ней вопросов [1].

— А. А. Вербицкий пишет, что с психологической точки зрения в основе обучения лежит не информация, а развитие на ее основе определенных способностей (от самостоятельной постановки цели до достижения результата деятельности) [3].

— Решение контекстных задач приносит обучающимся радость успеха и творчества, закладывая основу для развития их познавательной активности как личностного качества. Связь этих задач с реальной жизнью наполняет обучение

смыслом, а интеграция художественного текста усиливает положительные эмоции от процесса познания.

Таким образом, теоретическая база опыта представляет собой синтез идей контекстного обучения А. А. Вербицкого и современных методических подходов к преподаванию географии. Систематическое использование контекстных задач позволяет перевести ученика из объекта обучения в субъект познавательной деятельности, повысить его мотивацию и обеспечить не только усвоение предметных знаний, но и формирование метапредметных компетенций, необходимых для успешной социализации [11].

Список литературы

1. Ахметов М. А. Секреты контекстной задачи / Школьные технологии. 2017. № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sekrety-kontekstnoy-zadachi> (дата обращения: 20.06.2026).
2. Беловолова Е. А. Методика реализации практической направленности обучения географии в современной школе: Монография. /Е. А. Беловолова. – М.: МПГУ, 2013. – 144 с.
3. Вербицкий А. А. Компетентностный подход и теория контекстного обучения. М.: ИЦ ПКПС, 2004. - 84 с.
4. Вербицкий А. А. Теория и технологии контекстного образования. М: МПГУ, 2017. - 268 с.
5. Данюшенков, В. С. Целостный подход к методике формирования познавательной активности учащихся при обучении географии в базовой школе / В. С. Данюшенков. - М. : Прометей, 2012. - 208 с.
6. Душина, И. В. Практическая составляющая обучения географии – основа формирования компетенций школьников / И. В. Душина / География в школе. – 2009. – №1.– с. 48-56
7. Котляков В. М. География в меняющемся мире. Т. 3. М.: Наука, 2003.
8. Лаврентьева Н. Б. Контекстное обучение как инновационная технология: учеб. пособие. Барнаул: АлтГУ, 1995. - 150 с.

**НАУЧНОЕ СООБЩЕСТВО XXI ВЕКА: ГЛОБАЛЬНЫЕ
ВЫЗОВЫ И ПРИКЛАДНЫЕ РЕШЕНИЯ**
XIV 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 14.08.2026 г. Формат 60х84/16. Усл. печ. л. 8,31
Бумага офсетная. Печать: цифровая. Гарнитура шрифта: Times New Roman
Тираж 50 экз. Заказ 118.