

Научно-исследовательский
центр «Иннова»



ИННОВА
научный центр

**СОВРЕМЕННАЯ НАУКА:
ОТ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ –
К ПРИКЛАДНЫМ РЕШЕНИЯМ**

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

Анапа
2026

УДК 00(082) + 001.18 + 001.89

ББК 94.3 + 72.4: 72.5

С56

Научное редактирование:

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).

С56 СОВРЕМЕННАЯ НАУКА: ОТ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ – К ПРИКЛАДНЫМ РЕШЕНИЯМ. Сборник научных трудов по материалам XI Международной научно-практической конференции (г.-к. Анапа, 25 апреля 2026 г.). – Анапа: НИЦ ЭСП в ЮФО, 2026. - 107 с.

ISBN 978-5-95356-993-4

В настоящем издании представлены материалы XI Международной научно-практической конференции «Современная наука: от научных исследований – к прикладным решениям», состоявшейся 25 апреля 2026 года в г.-к. Анапа. Материалы конференции посвящены актуальным проблемам науки, общества и образования. Рассматриваются теоретические и методологические вопросы в социальных, гуманитарных и естественных науках.

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

За содержание и достоверность статей, а также за соблюдение законов об интеллектуальной собственности ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей. При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.

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

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

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

© Коллектив авторов, 2026.

© ООО «НИЦ ЭСП» в ЮФО

(подразделение НИЦ «Иннова»), 2026.

ISBN 978-5-95356-993-4

СОДЕРЖАНИЕ

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

РОЛЬ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В ПЕРВИЧНОЙ
ПРОФИЛАКТИКЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ:
ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ РЕКОМЕНДАЦИЙ

Андреев Илья Владимирович

Кохно Мария Александровна 6

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ АРХИТЕКТУРА ИМИТАЦИОННОЙ МОДЕЛИ
ВЫБОРА КОНФИГУРАЦИИ МЕДИЦИНСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ
УДАЛЁННЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

Антипов Родион Сергеевич 12

СОЦИАЛЬНЫЕ ИНВЕСТИЦИИ КАК ФАКТОР
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДИНАМИКИ РЕГИОНА

Кузнецова Анастасия Владимировна

Кореннова Елизавета Николаевна 21

АНАЛИЗ И СИСТЕМАТИЗАЦИЯ СОВРЕМЕННЫХ
МЕТОДИК ОЦЕНКИ И МЕХАНИЗМОВ ПОВЫШЕНИЯ
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ

Роткевич Татьяна Александровна 26

ФОРМИРОВАНИЕ УСТОЙЧИВОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ
СТРУКТУРЫ БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ В
АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ

Салько Мирослава Геннадьевна

Газеев Мансур Хамитович 32

ЦИФРОВАЯ ЗРЕЛОСТЬ БАНКА И ЕЕ ДИАГНОСТИКА

Стрельчук Ксения Юрьевна 38

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

СЦЕНАРИЙ В НАУЧНО-ФАНТАСТИЧЕСКОМ ДИСКУРСЕ:

СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ АСПЕКТ

(НА МАТЕРИАЛЕ РОМАНА Ф. ГЕРБЕРТА «ДЮНА»)

Брынина Ольга Сергеевна..... 46

ПОЛИТОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ОРГАНИЗАЦИЯ МЕЖВЕДОМСТВЕННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ РФ С ФЕДЕРАЛЬНЫМИ
ОРГАНАМИ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ВЛАСТИ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ
В ОБЛАСТИ ОБОРОНЫ ГОСУДАРСТВА

Воронцова Анна Сергеевна 55

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ЦИФРОВИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ НАРЯДОВ-ЗАДАНИЙ КАК
КЛЮЧЕВОЙ ЭЛЕМЕНТ СОЗДАНИЯ «УМНОГО РУДНИКА»

Гобов Егор Ильич..... 61

СИНТЕЗ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО
РЕГУЛИРОВАНИЯ УРОВНЯ ЖИДКОСТИ В
НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОМ СЕПАРАТОРЕ НА ОСНОВЕ
КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Поздняков Илья Сергеевич

Голодков Юрий Эдуардович 68

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ 3D СКУЛЬПТИНГА

Пименов Вадим Александрович

Хоменко Елизавета Константиновна

Винокуров Иван Сергеевич

Егорова Наталья Владиславовна..... 76

ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ

ПРОФИЛАКТИКА РЕЛИГИОЗНОГО ЭКСТРЕМИЗМА В
МОЛОДЕЖНОЙ СРЕДЕ: ОТ ПРЯМОЙ УГРОЗЫ К МЯГКОЙ СИЛЕ

Зверков Николай Викторович..... 81

СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

МОТИВАЦИЯ ТРУДА КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ

ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ

*Гаврикова Екатерина Алексеевна**Кузина Маргарита Николаевна* 88

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ЛОБЕЛИЯ ДЛИННОЧЕРЕШКОВАЯ (LOBELIA ERINUS L.) В

ДЕКОРАТИВНОМ РАСТЕНИЕВОДСТВЕ: БИОЛОГИЯ ВИДА И

ВОЗМОЖНОСТИ ПРАКТИЧЕСКОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Легонькова Елизавета Сергеевна 97

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

УДК 61

РОЛЬ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В ПЕРВИЧНОЙ ПРОФИЛАКТИКЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ: ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ РЕКОМЕНДАЦИЙ

Андреев Илья Владимирович

Кохно Мария Александровна

студенты 3 курса

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

***Аннотация.** В обзоре приведен анализ свежих научных сведений и нынешних клинических протоколов, касающихся значения физической культуры в качестве средства первичной профилактики сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ). Обсуждаются эпидемиология малоподвижности, дозовая зависимость от упражнений, сравнение аэробных, силовых и смешанных программ тренировок. Подведены итоги современных советов по базовому уровню моторной активности и методам интеграции физкультуры в быт разных слоев населения, в том числе среди студентов.*

The review analyzes recent scientific findings and current clinical protocols regarding the importance of physical culture as a means of primary prevention of cardiovascular diseases (CVD). It discusses the epidemiology of sedentary lifestyle, dose-response to exercises, comparison of aerobic, strength, and combined training programs. It summarizes modern guidelines on basic motor activity levels and ways to integrate physical education into the daily routine of various population segments, including students.

Ключевые слова: моторная активность, ранняя профилактика, болезни

сердца и сосудов, сидячий образ жизни, защита сердца, протоколы

Keywords: *motor activity, early prevention, heart and vascular diseases, sedentary lifestyle, heart protection, protocols*

По результатам проекта «Глобальное бремя заболеваний», летальность от ССЗ увеличилась с 12,4 млн в 1990 г. до 19,8 млн в 2022 г. В России, несмотря на спад с 2003 г., уровень смертности от нарушений кровообращения все еще чрезмерно высок, что в значительной мере объясняется факторами поведения [2, с.2]. По модели «Life's Essential 8» Американской кардиологической ассоциации, дефицит физической активности (ФА) — один из главных корректируемых индикаторов сердечно-сосудистых проблем. Глобально низкая ФА отмечается у 26,3% людей и провоцирует 12,2% инфарктов миокарда. Поэтому пересмотр стратегий моторной активности как немедикаментозного подхода к предотвращению ССЗ — ключевая цель сегодняшней медицины.

Цель обзора — обобщить текущие знания о вкладе физкультуры в раннюю профилактику ССЗ, опираясь на последние публикации.

Мировая динамика показывает стойкое уменьшение общей моторной активности, вызванное автоматизацией производства и виртуализацией отдыха. Сравнительные опросы в США, Китае, Бразилии и Индии (45% населения планеты) прогнозируют дальнейший спад ФА в грядущие годы. В РФ, по статистике, лишь 31,3% жителей практикуют физкультуру в досуг, с барьерами вроде нехватки времени (44,2%), отсутствия мотивации (31,6%) и слабого самочувствия (16,9%).

Доказана прямая связь между количеством ФА и общей летальностью: риск досрочной смерти падает линейно с ростом времени занятий. При 30 мин/нед. коэффициент риска (ОР) = 1,0 (база), при 90 мин — 0,7, при 300 мин — 0,61. Базовый порог для заметного улучшения — 2,5–5 ч умеренной активности еженедельно. Ежедневный просмотр ТВ свыше 2 ч повышает ОР фатальных ССЗ на 15% [3, с. 3].

Эффективность ФА в кардиопротекции не вызывает сомнений. Метаанализ Sattelmair J. [4, с. 4], включавший данные более 500 тысяч человек, показал, что

высокий уровень ФА ассоциирован со снижением риска коронарной болезни сердца на 27%. Даже умеренная активность способствует достоверной редукции риска на 12%.

Особое значение имеет вид физической нагрузки. Современные исследования обосновывают преимущество комбинированных тренировок. Максимальное снижение общей и сердечно-сосудистой смертности наблюдается у лиц, сочетающих аэробные нагрузки умеренной и высокой интенсивности с упражнениями на укрепление мышц. Аэробная работа способствует улучшению кардиореспираторной выносливости, тогда как силовые тренировки повышают инсулиночувствительность, увеличивают мышечную массу и улучшают метаболический профиль. Синергизм этих воздействий имеет решающее значение в профилактике метаболического синдрома и сахарного диабета 2 типа.

Протективное влияние физической культуры реализуется через многоуровневую перестройку регуляторных систем.

Одним из ключевых маркеров здоровья является вариабельность сердечного ритма (ВСР). Низкая ВСР ассоциирована с высоким риском внезапной смерти. Регулярная ФА способствует усилению парасимпатического тонуса и снижению симпатической гиперактивации, что проявляется брадикардией покоя и повышением ВСР. Это отражает повышение экономичности работы сердца и его устойчивости к стрессорным воздействиям.

Физические упражнения стимулируют транслокацию транспортеров глюкозы GLUT4 в мембраны миоцитов, повышая утилизацию глюкозы и снижая инсулинорезистентность. Активация eNOS улучшает перфузию тканей, а модуляция секреции катехоламинов и кортизола способствует адаптации симпатoadrenalовой системы.

Ключевыми внутриклеточными сенсорами, активируемыми физической нагрузкой, являются AMPK (энергетический сенсор) и mTORC1 (регулятор синтеза белка). Их координированная активация при комбинированных тренировках объясняет феномен одновременного улучшения силовых показателей и выносливости. Центральным звеном адаптации выступает коактиватор PGC-1 α ,

стимулирующий митохондриальный биогенез и антиоксидантную защиту. Кроме того, физическая активность запускает продукцию экзеркинов — сигнальных молекул, выделяемых мышцами и обладающих системным противовоспалительным действием.

Регулярная ФА индуцирует изменения метилирования ДНК и профиля микроРНК, подавляя экспрессию атерогенных генов и замедляя клеточное старение (поддержание длины теломер), что открывает перспективы долговременной и даже трансгенерационной защиты от ССЗ.

Особого внимания заслуживает профилактика ССЗ среди молодежи. Исследования, проведенные М.М. Бокаревым, показывают, что даже в молодом возрасте болезни системы кровообращения составляют значительную долю в структуре общей патологии: 3,11% у юношей и 9,56% у девушек. При этом наблюдается четкая тенденция к росту заболеваемости от младших курсов к старшим, что коррелирует с накоплением стресса, нарушением режима питания и сна, а также острым дефицитом двигательной активности.

Физическая культура в вузе рассматривается не только как способ укрепления соматического здоровья, но и как инструмент повышения эмоционального интеллекта и облегчения социальной адаптации. Показано, что спортивные игры за счет включения эмоционального компонента на 8,75% эффективнее повышают физическую подготовленность по сравнению с программами общей физической подготовки (4,1%) [1, с. 5].

На основании анализа актуальных клинических руководств (АСС/АНА, Европейские рекомендации по кардиоваскулярной профилактике) и данных обзора можно сформулировать следующие принципы первичной профилактики ССЗ средствами физической культуры:

1. Объем нагрузки. Взрослым рекомендуется не менее 150 минут аэробной активности умеренной интенсивности или 75 минут высокой интенсивности в неделю, а также их эквивалентная комбинация. Двигательные сессии должны длиться не менее 10 минут непрерывно для достижения кумулятивного эффекта.

2. Регулярность. Занятия должны проводиться в большинство дней недели.

Даже минимальные, но регулярные нагрузки (медленный бег 5–10 минут в день) ассоциированы со снижением риска сердечно-сосудистой смерти на 54%.

3. Структура тренировок. Программа должна включать аэробные (циклические) нагрузки для развития выносливости и силовые упражнения (не менее 2 раз в неделю) для поддержания мышечной массы и метаболизма. Комбинация данных типов нагрузки обеспечивает синергетический профилактический эффект.

4. Стратификация риска. Пациентам с диагностированными ССЗ или высоким риском перед началом тренировок необходимо нагрузочное тестирование для определения безопасного уровня интенсивности.

5. Индивидуализация. В программах профилактики необходимо учитывать пол, возраст и предпочтения занимающихся. Для пожилых лиц акцент смещается на комбинацию умеренных аэробных нагрузок с упражнениями на равновесие и координацию.

Физическая культура является универсальным и экономически доступным инструментом первичной профилактики ССЗ. Переход от сверхнормативного сидячего образа жизни к регулярным, структурно разнообразным физическим нагрузкам обеспечивает системную адаптацию: от вегетативной стабилизации и улучшения гемодинамики до активации защитных эпигенетических программ. Разработка и внедрение популяционных программ, направленных на повышение мотивации к занятиям физической культурой, особенно среди молодежи, должны стать неотъемлемой частью государственной стратегии по снижению сердечно-сосудистой заболеваемости и смертности.

Список литературы

1. Бокарев, М. М. Профилактика сердечно-сосудистых заболеваний студентов средствами физической подготовки и спортивных игр / М. М. Бокарев [и др.] / Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. – 2025. – Т. 10, № 1. – С. 75–81.

2. Магомедов, А. Р. Комбинированная физическая активность в

профилактике сердечно-сосудистых заболеваний: от физиологических к молекулярным механизмам адаптации / А. Р. Магомедов [и др.] / Клиническая практика. – 2025. – Т. 16, № 2. – С. 53–68.

3. Якушин, С. С. Физическая активность и её значение для профилактики сердечно-сосудистых заболеваний / С. С. Якушин, Е. В. Филиппов / Клиницист. – 2015. – Т. 9, № 3. – С. 10–14.

4. Sattelmair J. Dose response between physical activity and risk of coronary heart disease: a meta-analysis / J. Sattelmair, J. Pertman, E. L. Ding [et al.] / Circulation. – 2011. – Vol. 124, № 7. – P. 789–795.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 338.45:519.876

КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ АРХИТЕКТУРА ИМИТАЦИОННОЙ МОДЕЛИ ВЫБОРА КОНФИГУРАЦИИ МЕДИЦИНСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ УДАЛЁННЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

Антипов Родион Сергеевич

аспирант

ФГБОУ ВО «Российский экономический университет
имени Г. В. Плеханова», город Москва

***Аннотация.** Обоснована необходимость применения имитационного моделирования для поддержки управленческих решений о конфигурации медицинской инфраструктуры удалённых промышленных объектов (УПО) нефтегазовой отрасли. Задача характеризуется стохастичностью входных параметров и мультикритериальностью, что ограничивает применимость классических детерминистических методов. Предложена концептуальная архитектура имитационной модели на матрице пяти типовых конфигураций медицинского подразделения и четырёх градаций численности вахтового персонала, ориентированная на эмпирическую калибровку.*

***Abstract.** The necessity of applying simulation modelling to managerial decisions on medical infrastructure configuration at remote industrial facilities in the oil and gas industry is substantiated. The task is characterised by stochasticity of input parameters and multicriteria nature, which limits the applicability of deterministic methods. A conceptual simulation model architecture is proposed, based on a matrix of five medical unit configurations and four gradations of rotational personnel size, designed for empirical calibration.*

***Ключевые слова:** имитационное моделирование, метод Монте-Карло,*

удалённые промышленные объекты, конфигурация здравпункта, совокупная стоимость владения

Keywords: *simulation modelling, Monte Carlo method, remote industrial facilities, health post configuration, total cost of ownership*

Введение

Медицинское обеспечение вахтового персонала удалённых промышленных объектов (УПО) нефтегазовой отрасли в Арктической зоне РФ является задачей стратегического значения [1, 2]. Крупнейшие проекты отрасли — «Восток Ойл», «Арктик СПГ-2», Бованенковское месторождение — реализуются в условиях удалённости от развитой медицинской инфраструктуры, экстремального климата и высокой стоимости логистики. Стоимость одной медицинской эвакуации с объекта в Ямало-Ненецком автономном округе (ЯНАО) составляет 632–691 тыс. руб. по данным 2018–2019 гг. с сохранением на сопоставимом уровне в 2020 г. [3], при этом стоимость лётного часа санитарной авиации увеличилась более чем в 2,8 раза за 2020–2026 гг. — с уровня менее 100 тыс. руб. до 284 тыс. руб. и выше [3, 6]. Указанная динамика делает цену ошибки в выборе конфигурации медицинского подразделения многократно выше стандартных условий.

Действующее нормативно-правовое регулирование медицинской помощи на УПО носит фрагментарный характер: отсутствуют единые стандарты оказания помощи и специализированные санитарные правила для здравпунктов на УПО [4]. В этих условиях решения о конфигурации медицинского подразделения принимаются преимущественно на основе отраслевой традиции или интуитивных суждений, без системного экономического обоснования, что обуславливает значительную неопределённость относительно совокупной стоимости альтернатив и сопряжённых рисков.

Цель статьи — обоснование методологического подхода к построению имитационной модели поддержки принятия управленческих решений о конфигурации медицинской инфраструктуры УПО. Задачи: (1) показать стохастический и мультикритериальный характер задачи; (2) обосновать преимущества имитационного моделирования перед детерминистическими методами; (3)

предложить концептуальную архитектуру модели.

1. Постановка задачи: стохастичность и мультикритериальность выбора

Задача выбора конфигурации формально представима как оптимизация: найти конфигурацию K из множества допустимых альтернатив, минимизирующую ожидаемую совокупную стоимость владения при ограничениях на доступность помощи. Практическая постановка осложняется несколькими обстоятельствами. Пространство альтернатив включает не менее пяти–семи конфигураций, различающихся уровнем оснащения (санитарный пост, фельдшерский или врачебный здравпункт), наличием телемедицинского модуля, моделью организации (инсорсинг или аутсорсинг), и не сводится к линейному ранжированию.

Ключевые входные параметры имеют широкий разброс. Число вызовов санитарной авиации на объекты ЯНАО, по данным ретроспективного анализа, варьирует в широком диапазоне — от 17 до 48 случаев в год на один объект, причём при последующей экспертизе диагноз, требующий экстренной эвакуации, подтверждается лишь в небольшой доле случаев (8,3 % по данным анализа 48 вылетов 2018 г.) [3]. Доступность телекоммуникационной связи различается между объектами — от устойчивого широкополосного доступа до полного отсутствия [5]. Сравнение альтернативных конфигураций требует учёта экономических (совокупная стоимость владения, амортизация, ФОТ, эвакуации, замены) и неэкономических (время оказания помощи, возможность дифференциальной диагностики, доля возврата к труду) показателей, не сводимых к единой метрике. Оптимальная конфигурация зависит от параметров конкретного объекта — численности персонала, удалённости, метеорологического профиля. Совокупность этих особенностей делает неприменимыми классические детерминистические подходы и обосновывает необходимость методов, обеспечивающих явный учёт стохастичности и вариативности параметров.

2. Обзор методов экономической оценки и моделирования

Действующая нормативно-правовая база Российской Федерации регламентирует техническое оснащение и штаты медицинских пунктов на предприятиях

(Приказ Минздрава России № 911н, Приказ № 1317н, СанПиН 2.1.3678-20), однако не содержит специализированных методических рекомендаций по экономической оценке выбора конфигурации медицинского подразделения применительно к удалённым промышленным объектам. Общие подходы к клинико-экономическому анализу закреплены в Приказе Минздрава России от 27 мая 2002 г. № 163, используемом в отраслевых исследованиях корпоративной медицины. В силу этого при методологическом обосновании настоящая работа опирается на международные рекомендации по экономической оценке в здравоохранении и отчётности о ней, дополняя их отечественными работами по имитационному моделированию.

Классические методы экономической оценки — анализ «затраты — эффективность» (CEA), «затраты — выгоды» (CBA), «затраты — полезность» (CUA) — подробно изложены в монографии Drummond и соавторов [7]; рекомендации по их применению обновлены в докладе Second Panel on Cost-Effectiveness [8] и в стандарте CHEERS 2022 (ISPOR) [9]. Концепция совокупной стоимости владения (Total Cost of Ownership, TCO), применяемая в управлении промышленными активами [10], адекватно переносится на задачу оценки медицинской инфраструктуры в части интеграции прямых и косвенных затрат предприятия. Согласно систематическому обзору программ охраны здоровья на производстве, медианная доля прямых медицинских расходов составляет 11,8 %, а косвенных потерь (абсентеизм, презентеизм, эвакуации, замены) — 88,2 % совокупных затрат, связанных со здоровьем работников [11].

Ограничение классических методов — детерминистический характер: результат представляется точечной оценкой и не отражает неопределённость входных параметров. Для задач с высокой неопределённостью и CHEERS, и Second Panel рекомендуют вероятностный анализ чувствительности (Probabilistic Sensitivity Analysis, PSA) [8, 9], реализуемый методом Монте-Карло. В задачах экономики здравоохранения применяются также модели Маркова, дискретно-событийное моделирование (DES), системная динамика (SD), агент-ориентированное моделирование (ABM) [7]. Систематический обзор применения DES в

здравоохранении охватывает 231 публикацию и подтверждает, что наиболее распространённой областью является операционное управление медицинскими учреждениями — планирование мощностей, потоков пациентов, распределения ресурсов [12]. Системная динамика применяется для задач стратегического планирования, в том числе при имитационном моделировании комплексных социально-экономических систем (например, системы «умный город») совместно с агент-ориентированным моделированием в средах Powersim и AnyLogic [13]. Применительно к пространственному размещению объектов инфраструктуры здравоохранения в Российской Федерации обоснована перспективность агент-ориентированного моделирования [14].

Методологический арсенал содержит необходимые инструменты. Вместе с тем в доступной литературе не представлено работ, применяющих эти методы к задаче выбора конфигурации медицинской инфраструктуры УПО нефтегазовой отрасли, что определяет актуальность настоящего исследования.

3. Концептуальная архитектура имитационной модели

Предлагаемая архитектура включает три структурных блока: пространство альтернативных решений, пространство входных параметров (стохастических и сценарных) и блок вычислительной логики. Для фиксированных сценарных параметров объекта и заданных распределений стохастических параметров модель методом Монте-Карло оценивает распределение совокупной стоимости владения (ТСО) для каждой допустимой конфигурации, формирует матрицу вероятностного доминирования альтернатив и выявляет параметры, в наибольшей степени определяющие итоговый выбор.

Пространство альтернатив формируется двумя измерениями. Первое — уровень оснащения медицинского подразделения: санитарный пост, фельдшерский здравпункт, фельдшерский с телемедицинским комплексом (ТМК), врачебный здравпункт, врачебный с ТМК; стандарт оснащения врачебного здравпункта установлен Приказом Минздрава России от 13 ноября 2012 г. № 911н [15], менее формализованные уровни (санитарный пост, фельдшерский здравпункт) регламентируются корпоративными и отраслевыми актами. Второе — условная

градация численности вахтового персонала объекта, обобщающая нормативные пороги СП 44.13330 (фельдшерский здравпункт предусматривается при численности от 500 человек, врачебный — при численности свыше 1200 человек) и принятая для целей моделирования: до 100 человек, 100–500, 500–1000, свыше 1000. Соотнесение двух измерений образует матрицу пространства решений (табл. 1).

Таблица 1 — Матрица пространства решений: конфигурация медицинской инфраструктуры в зависимости от численности персонала объекта

Численность	Санпост	Фельдшерский	Фельдшерский + ТМК	Врачебный	Врачебный + ТМК
До 100	допустим	основной	при удалённости	избыточен	избыточен
100–500	недостаточен	основной	при огр. связи	применим	при связи
500–1000	недостаточен	при огр. бюджете	применим	основной	основной при связи
Свыше 1000	недостаточен	недостаточен	огр. применим	применим	основной

Стохастические параметры модели и соответствующие вероятностные распределения: число эвакуаций в год — пуассоновское; стоимость эвакуации — треугольное с учётом инфляционного коэффициента [3, 6]; длительность нетрудоспособности — логнормальное; доля предотвращаемых эвакуаций и снижение числа эвакуаций при ТМК — бета-распределения с параметрами, зависящими от конфигурации [3]; наличие устойчивой связи — Бернулли [5]. Сценарные параметры задают характеристики конкретного объекта (численность, удалённость, метеорологический профиль, отраслевая принадлежность).

Блок вычислительной логики реализует расчёт ТСО для каждой альтернативной конфигурации K на горизонте планирования T . Экономическая суть модели состоит в явном отображении компромисса между затратами на содержание медицинского подразделения и экономией на медицинских эвакуациях: переход к более оснащённой конфигурации увеличивает капитальные и эксплуатационные затраты, но одновременно снижает долю случаев, требующих эвакуации (через коэффициент $\delta(K)$), и сопутствующих потерь производительности. Оптимальная конфигурация для конкретного объекта — это точка баланса между

указанными противонаправленными составляющими совокупной стоимости владения. Целевая функция имеет вид:

$$TCO(K) = C_{орех}(K) + C_{сарех}(K) \alpha + E[N C_{эв} (1 - \delta(K))] + E[N \cdot (1 - \delta(K)) (T_{нетруд} D_{день} + C_{замены})], (1)$$

где $C_{орех}(K)$, $C_{сарех}(K)$ — эксплуатационные и капитальные затраты конфигурации; α — коэффициент амортизации; N — число эвакуаций; $C_{эв}$ — стоимость эвакуации; $\delta(K)$ — коэффициент снижения числа эвакуаций; $T_{нетруд}$ — длительность нетрудоспособности; $D_{день}$ — потери дневной выручки; $C_{замены}$ — затраты на замену; $E[\cdot]$ — математическое ожидание, оцениваемое методом Монте-Карло.

Выходами модели являются: распределения ТСО для каждой конфигурации; матрица вероятностного доминирования $P (TCO_{Ki} < TCO_{Kj})$; анализ чувствительности к входным параметрам (диаграмма «торнадо»); рекомендуемая конфигурация с доверительным интервалом ожидаемой ТСО. Совокупность выходов обеспечивает управленческое решение информацией не только о центральной тенденции затрат, но и о рисках превышения бюджета.

Заключение и перспективы развития модели

В работе предложена концептуальная архитектура имитационной модели поддержки управленческих решений о конфигурации медицинской инфраструктуры УПО, построенная на матрице пяти типовых конфигураций и четырёх градаций численности персонала. Модель формализует расчёт распределения ТСО, матрицы вероятностного доминирования альтернатив и анализа чувствительности; ориентирована на эмпирическую калибровку для конкретных промышленных объектов.

Главное ограничение модели — отсутствие в открытой литературе достоверных эмпирических данных о отдельной стоимости различных конфигураций здравпунктов на УПО. Имеющиеся публикации приводят либо агрегированные удельные затраты [16], либо детальную экономику отдельных компонентов — ТМК [3]. Параметрическое наполнение модели — предмет самостоятельного эмпирического исследования на материале нефтегазовых компаний,

составляющего содержание последующих этапов диссертационного исследования автора. Второе направление развития — декомпозиция коэффициента $\delta(K)$, являющегося композицией квалификации персонала, сервисной доступности оборудования, организации смен и профилактических мероприятий. Третье направление — включение дополнительных параметров (метеорологические простои, смертность, ротации персонала, регуляторные штрафы), методически укладываемых в описанную архитектуру без структурной перестройки.

Список литературы

1. Гребенюк А. Н., Башарин В. А., Преображенская Т.Н., Халимов Ю. Ш. Организация оказания медицинской помощи работникам крупного строительного объекта в Арктической зоне Российской Федерации / Медицина экстремальных ситуаций. 2024.
2. Жданова И. Н., Медведева М. А. Обеспечение медицинского сопровождения промышленных проектов в Арктической зоне Российской Федерации. 2023.
3. Хайдукова О. И. Организация и внедрение телемедицинских комплексов: магистерская диссертация. Томск: НИ ТГУ, 2020.
4. Карпов А. Б., Бадмаева Э. Р., Скобельский А.В., Антипов С. А. Проблемы организации медицинской помощи на удалённых промышленных объектах в России / Здравоохранение Российской Федерации. 2021. Т. 65, № 1. С. 54–61.
5. Губина О. В. Формирование телемедицинской системы как инновационного фактора развития арктических регионов. 2020.
6. Никитенко Л. Ю., Киселица Е. П. Экономическая специфика медицинского обеспечения вахтовых посёлков / Актуальные вопросы современной науки. 2026.
7. Drummond M. F., Sculpher M.J., Claxton K., Stoddart G.L., Torrance G.W. Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes. 4th ed. Oxford: Oxford University Press, 2015. 464 p.

8. Sanders G.D., Neumann P.J., Basu A. et al. Recommendations for Conduct, Methodological Practices, and Reporting of Cost-effectiveness Analyses: Second Panel on Cost-Effectiveness in Health and Medicine / JAMA. 2016. Vol. 316, no. 10. P. 1093–1103. DOI: 10.1001/jama.2016.12195.
9. Husereau D., Drummond M., Augustovski F. et al. Consolidated Health Economic Evaluation Reporting Standards 2022 (CHEERS 2022) / Value in Health. 2022. Vol. 25, no. 1. P. 3–9. DOI: 10.1016/j.jval.2021.10.008.
10. Roda I., Macchi M., Albanese S. Building a Total Cost of Ownership model to support manufacturing asset lifecycle management / Journal of Quality in Maintenance Engineering. 2019.
11. Lutz N., Taeymans J., Ballmer C. et al. Cost-effectiveness and cost-benefit of worksite health promotion programs in Europe: a systematic review / European Journal of Public Health. 2019.
12. Vázquez-Serrano J. I., Peimbert-García R. E., Cárdenas-Barrón L. E. Discrete-Event Simulation Modeling in Healthcare: A Comprehensive Review / International Journal of Environmental Research and Public Health. 2021. Vol. 18, no. 22. Art. 12262. DOI: 10.3390/ijerph182212262.
13. Макаров В. Л., Бахтизин А. Р., Бекларян Г. Л., Акопов А. С. Имитационное моделирование системы «умный город»: концепция, методы и примеры / Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2019.
14. Дианов С. В., Калашников К.Н., Ригин В. А. Поиск путей оптимального пространственного размещения объектов инфраструктуры здравоохранения: обзор методического инструментария / Проблемы развития территории. 2021.
15. Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи при острых и хронических профессиональных заболеваниях: приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 13 ноября 2012 г. № 911 н.
16. Ерина А. Н. Экономический эффект от развития промышленной медицины в ООО «Газпром добыча Надым» / Интерэкспо Гео-Сибирь. 2017.

УДК 332

**СОЦИАЛЬНЫЕ ИНВЕСТИЦИИ КАК ФАКТОР
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДИНАМИКИ РЕГИОНА****Кузнецова Анастасия Владимировна****Кореннова Елизавета Николаевна**

студенты

Научный руководитель: Семенчева Алла Владимировна,

старший преподаватель

Нижегородский институт управления – филиал, РАНХиГС,

г. Нижний Новгород

***Аннотация.** В статье исследуется роль социальных инвестиций в обеспечении устойчивого экономического развития региона. Обосновывается трансформация подхода к социальным расходам от затратной статьи к стратегическому ресурсу повышения конкурентоспособности территории. Выявлены механизмы влияния социальных инвестиций на экономическую динамику, включая развитие человеческого капитала, улучшение инвестиционного климата и рост миграционной привлекательности. Сделан вывод, что социальные инвестиции выступают полноценным фактором долгосрочного регионального роста, требующим интеграции стратегий бизнеса, государства и общества.*

The article examines the role of social investments in ensuring sustainable economic development of a region. It substantiates the transformation of the approach to social expenditures from a cost item to a strategic resource for enhancing territorial competitiveness. The mechanisms of social investments influence on economic dynamics are identified, including the development of human capital, improvement of the investment climate, and growth of migration attractiveness. It is concluded that social investments act as a full-fledged factor of long-term regional growth, requiring

integration of strategies of business, government, and society.

Ключевые слова: *социальные инвестиции, экономическая динамика региона, человеческий капитал, корпоративная социальная ответственность, региональное развитие*

Keywords: *social investments, regional economic dynamics, human capital, corporate social responsibility, regional development*

Современная парадигма региональной экономики претерпевает значительные изменения, обусловленные исчерпанием экстенсивных факторов роста. На первый план выходят качественные характеристики экономического пространства, а вместе с ними — переосмысление роли социальных расходов. Традиционный взгляд на финансирование образования, здравоохранения и социальной инфраструктуры как на обременительную статью бюджета уступает место пониманию социальных инвестиций в качестве ключевого ресурса повышения конкурентоспособности территории. Под социальными инвестициями в данном контексте понимаются материальные, финансовые, технологические и управленческие ресурсы, направляемые государством, бизнесом и некоммерческим сектором на реализацию социально значимых программ, результатом которых становится не только позитивный социальный эффект, но и долгосрочный экономический рост региона.

Взаимосвязь между социальной политикой и экономической динамикой долгое время оставалась предметом академических дискуссий, однако современные эмпирические исследования подтверждают действие социального мультипликатора. Согласно теориям эндогенного роста, накопление человеческого капитала через инвестиции в образование, здравоохранение и профессиональную подготовку обеспечивает возрастающую отдачу от масштаба в региональной экономике. Когда крупные предприятия открывают профильные классы, финансируют университетские лаборатории или внедряют корпоративные программы ДМС, они напрямую влияют на рост производительности труда. Для региона это выражается в снижении напряженности на рынке труда, увеличении налоговых отчислений и формировании пула квалифицированных кадров [1].

Однако влияние социальных инвестиций не ограничивается сферой человеческого капитала. Существенное значение имеет их роль в формировании стабильной институциональной среды. Инвестиции в поддержку местных сообществ, развитие социального предпринимательства и реализацию программ снижения социальной напряженности способствуют повышению инвестиционного рейтинга региона. Инвесторы рассматривают высокий уровень социальной стабильности как значимый нематериальный актив, снижающий риски ведения бизнеса. Социальные инвестиции работают как механизм снижения транзакционных издержек: чем выше уровень доверия между бизнесом, властью и обществом, тем быстрее реализуются инвестиционные проекты.

Отдельного внимания заслуживает роль социальных инвестиций в развитии инфраструктуры и повышении качества жизни, что напрямую коррелирует с миграционной динамикой. Вложения в строительство школ, поликлиник, спортивных комплексов и общественных пространств через механизм мультипликатора оживляют смежные отрасли. Качество жизни становится ключевым фактором в конкурентной борьбе регионов за человеческий капитал. Регионы, способные удерживать талантливую молодежь и привлекать квалифицированных специалистов за счет высоких стандартов социальной среды, получают долгосрочное конкурентное преимущество.

Эффективность трансформации социальных инвестиций в экономическую динамику во многом зависит от выбранных инструментов реализации. Наибольший синергетический эффект наблюдается при использовании государственно-частного партнерства, позволяющего привлекать внебюджетные источники для создания социальной инфраструктуры. Важную роль играют программы корпоративной социальной ответственности градообразующих предприятий, особенно в моногородах, где деятельность крупного бизнеса как социального инвестора часто становится ключевым фактором развития территории. Развитие социального предпринимательства и краудфандинга создает возможности для оперативного решения локальных проблем с минимальными бюджетными рисками.

Ключевой проблемой остается оценка эффективности социальных

инвестиций. Традиционные подходы, ориентированные на учет объемов вложенных средств, не позволяют зафиксировать долгосрочный экономический эффект. Для корректной оценки необходимо разделять прямой и косвенный эффекты, а также учитывать временной лаг между осуществлением инвестиций и получением устойчивого экономического роста. Систематизация механизмов влияния социальных инвестиций на региональную экономику представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Механизмы влияния социальных инвестиций на экономическую динамику региона

Направление социальных инвестиций	Механизм влияния	Экономический эффект для региона
Образование и профессиональная подготовка	Повышение качества рабочей силы, снижение потребности в переобучении, рост инновационной активности	Рост производительности труда, увеличение ВРП, снижение безработицы
Здравоохранение и профилактика	Снижение заболеваемости, сокращение потерь рабочего времени, рост ожидаемой продолжительности жизни	Увеличение налоговых поступлений, снижение нагрузки на бюджетную систему
Социальная инфраструктура (школы, спортивные объекты, общественные пространства)	Мультипликативный эффект в строительстве и услугах, повышение комфортности среды	Рост инвестиционной привлекательности, создание рабочих мест в смежных отраслях
Поддержка местных сообществ и социальное предпринимательство	Снижение социальной напряженности, формирование институтов гражданского общества	Улучшение инвестиционного климата, снижение транзакционных издержек бизнеса
Экологические проекты и благоустройство	Повышение качества жизни, рост миграционной привлекательности	Снижение миграционного оттока, привлечение квалифицированных кадров, рост стоимости недвижимости

Представленная в таблице систематизация позволяет утверждать, что социальные инвестиции трансформируются в полноценный фактор экономической динамики региона. Реализация этого потенциала требует перехода от сметного финансирования к программно-целевому методу с четкими показателями эффективности, отражающими долгосрочный экономический результат. Необходимо стимулировать интеграцию стратегий бизнеса со стратегиями регионального развития и развивать институты оценки социального воздействия. Дальнейшие исследования должны быть направлены на построение эконометрических

моделей для количественного измерения временного лага между социальными инвестициями и устойчивым экономическим ростом.

Список литературы

1. Антропова, Т. Г. Региональный аспект развития системы корпоративной социальной ответственности как результата соглашения между властью и бизнесом / Т. Г. Антропова, Н. В. Жахов, С. О. Новосельский / Региональные проблемы преобразования экономики. – 2023. – № 4 (150). – С. 29–38.

2. Безпалов, В. В. Императивы развития креативного человеческого капитала региона: теория и методология: монография / В. В. Безпалов, А. Н. Столярова, Т. А. Бондарская [и др.]. – Москва: Русайнс, 2025. – 437 с.

3. Веретенникова, А. Ю. Модель развития инвестиций социального воздействия на основе краудлендинговых платформ / А. Ю. Веретенникова, Г. Б. Коровин / Управленец. – 2025. – Т. 16, № 4. – С. 54–69.

4. Квон, Г. М. Целевые индикаторы стратегического планирования развития макрорегиона: инвестиционные и социальные аспекты / Г. М. Квон, Е. А. Шишкина / Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2024. – Т. 20, вып. 12. – С. 2238–2254.

5. Никитина, Л. М. Совершенствование региональных моделей социальной ответственности бизнес-структур: методологические, теоретические, практические аспекты: монография / Л. М. Никитина, Д. А. Степыгин; под ред. Ю. И. Трещевского. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 2013. – 263 с.

УДК 332

**АНАЛИЗ И СИСТЕМАТИЗАЦИЯ СОВРЕМЕННЫХ
МЕТОДИК ОЦЕНКИ И МЕХАНИЗМОВ ПОВЫШЕНИЯ
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ**

Роткевич Татьяна Александровна

аспирант

Научный руководитель: Брилон Андрей Валериевич,

к.э.н., профессор

Российский университет кооперации,

город Мытищи

***Аннотация.** В статье проведён сравнительный анализ методических подходов к оценке и повышению энергоэффективности региональной экономики. Рассмотрены индикаторные, факторные, интегральные и балансно-программные методы, выявлены их преимущества и ограничения с точки зрения аналитической глубины, требований к статистической информации и управленческой применимости. Обоснована необходимость систематизации существующих подходов и их комбинирования в целях обеспечения сопоставимости результатов и повышения эффективности региональной политики в сфере энергосбережения.*

The article provides a comparative analysis of methodological approaches to assessing and improving the energy efficiency of the regional economy. It examines indicator, factor, integral, and balance-program methods, identifying their advantages and limitations in terms of analytical depth, requirements for statistical information, and managerial applicability. The article substantiates the need to systematize existing approaches and combine them in order to ensure the comparability of results and improve the effectiveness of regional energy conservation policies.

Ключевые слова: энергоэффективность, региональная экономика, энергосбережение, методические подходы, индикаторы

Keywords: energy efficiency, regional economy, energy saving, methodological approaches, indicators

В условиях структурной трансформации экономики, технологической модернизации и усиливающихся требований к экологической устойчивости проблема рационального использования энергетических ресурсов приобретает системный характер и требует комплексных управленческих решений на региональном уровне.

На макроуровне стратегические ориентиры в сфере энергосбережения и повышения энергетической эффективности заданы в таких документах, как Федеральный закон № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности» [1], а также Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2035 года [2]. Однако практическая реализация данных установок в субъектах Российской Федерации сталкивается с рядом методических и институциональных проблем. В частности, сохраняется неоднородность подходов к оценке энергоэффективности, различия в системе показателей, несопоставимость результатов межрегионального анализа, а также недостаточная увязка диагностических процедур с механизмами формирования и корректировки региональной политики.

Современная научная и прикладная литература предлагает широкий спектр инструментов: от индикаторных и факторных методов до балансных и эконометрических моделей. Одни из них ориентированы преимущественно на мониторинг динамики энергоёмкости и межрегиональные сопоставления, другие — на выявление структурных и технологических факторов изменений, третьи — на формирование и оценку комплексных программ энергосбережения. Вместе с тем отсутствует целостная систематизация данных подходов с точки зрения их целевой направленности, требований к статистической информации, аналитической глубины и управленческой применимости.

Для оценки уровня энергоэффективности региональной экономики

применяется широкий спектр методических подходов, каждый из которых обладает собственными аналитическими преимуществами и ограничениями.

Методика, разработанная Беловым В. И., ориентирована на формирование поэтапного управленческого алгоритма повышения энергоэффективности региона. Она позволяет органам власти выявлять реальные источники энергопотерь, корректировать стратегические ориентиры и разрабатывать адекватные меры региональной политики. Концептуальной основой выступает типологизация субъектов по уровню энергоэффективности с учётом структуры энергетических активов, отраслевой специализации и содержания стратегических документов. Методика включает пять логически взаимосвязанных этапов: анализ состояния энергетической инфраструктуры; идентификацию региона в рамках типологической группы с использованием доверительных интервалов и определением степени «референтности»; оценку согласованности региональных стратегий с характеристиками соответствующей группы; разработку приоритетных мероприятий с учётом отраслевой структуры и перспектив энергопотребления; а также определение управленческих полномочий и механизмов реализации политики с возможной корректировкой предложенных мер [2].

Сильной стороной данного подхода является его системность и ориентация на практическое управление: методика формализует процедуру принятия решений, связывает стратегическое планирование с фактическими параметрами энергоэффективности и учитывает специфику энергоёмких отраслей. Использование объективных показателей («энергообеспеченность», «энергоёмкость ВРП», «ВРП на душу населения») повышает воспроизводимость и адаптивность инструментария. Вместе с тем применение методики требует значительного объёма достоверной статистики и развитой институциональной среды; при дефиците данных или слабой межведомственной координации её реализация может быть затруднена. Кроме того, высокая аналитическая сложность делает подход трудоёмким для регионов с ограниченными ресурсами.

В диссертационном исследовании Хуршудян Ш. Г. предложен комплекс методов оценки результативности региональной политики энергосбережения.

Центральным инструментом является агрегированный индекс технологической энергоэффективности электропотребления, основанный на индексном декомпозиционном анализе (IDA). Прирост электропотребления разлагается на составляющие, обусловленные экономическим ростом, структурными изменениями и технологическим прогрессом. Использование индекса Ласпейреса позволяет изолировать вклад технологического фактора, фиксируя структуру базисного периода и обеспечивая сопоставимость результатов во времени [4].

Дополнительно применяется классификация регионов по преобладающим видам экономической деятельности с использованием метода k -средних и контроля однородности групп. Выделяются несколько типологических групп (аграрно-биоресурсная, бюджето-зависимая, торгово-финансовая, промышленная, сырьевая и диверсифицированная), что позволяет сопоставлять энергоэффективность внутри однородных по специализации регионов. Достоинством подхода является выделение технологического фактора как самостоятельного драйвера изменений и использование статистически обоснованных процедур. Ограничения связаны с трудоёмкостью расчётов, зависимостью от качества данных и необходимостью априорного задания числа кластеров; кроме того, аддитивная модель не учитывает влияние климатических и демографических факторов.

Методика Мухаметовой Л. Р. ориентирована на стратегическое управление развитием региона через интегральную оценку устойчивости. Она базируется на расчёте агрегированного индекса, объединяющего экономическую, социальную и экологическую компоненты. Показатели нормируются методом статистического шкалирования и агрегируются с применением весов, определённых экспертным путём. Методика включает оценку по блокам, расчёт интегрального индекса и типологическую группировку регионов с формированием управленческих решений. Её преимущества заключаются в комплексности и гибкости, однако интегральный характер оценки может приводить к сглаживанию специфических проблем, а использование экспертных весов — к элементам субъективизма [3].

Методика Башмакова И. А. представляет собой развернутую систему

разработки и управления долгосрочными программами энергосбережения. В её основе лежит построение динамического единого топливно-энергетического баланса, оценка экономического и рыночного потенциала энергосбережения, формирование системы целевых индикаторов и факторный анализ энергопотребления по секторам. Подход ориентирован на выявление реального потенциала сокращения энергозатрат и формирование адресного перечня мероприятий с механизмами ресурсного обеспечения и контроля. Его сильная сторона — высокая прикладная направленность и комплексный охват технологических, экономических и институциональных аспектов. Вместе с тем методика требует детализированной статистики, значительных аналитических ресурсов и регулярного обновления информационной базы [1].

В целом в научной литературе можно выделить несколько укрупнённых групп методов оценки энергоэффективности региональной экономики: индикаторные (основанные на относительных показателях), факторные (декомпозиционные), модельные (эконометрические и оптимизационные), балансные (на базе энергетических балансов), а также структурные подходы, анализирующие отраслевые и технологические сдвиги. Каждая группа различается по глубине анализа, требовательности к данным и уровню агрегирования.

Проведённое сопоставление показывает, что единого унифицированного подхода к оценке энергоэффективности регионов в настоящее время не сформировано; результаты, полученные различными методами, могут существенно различаться вследствие различий в методологических допущениях и используемых индикаторах.

В этой связи целесообразна систематизация существующих подходов на основе критериев выбора методики. К ключевым критериям относятся: цель оценки (мониторинг, стратегическое планирование, оценка программ, прогнозирование), уровень детализации анализа, доступность статистической информации, чувствительность к отраслевой структуре, сопоставимость результатов, интерпретируемость для органов власти, а также трудоёмкость применения. Оптимальная система оценки энергоэффективности предполагает комбинирование

методов: индикаторные инструменты могут использоваться для регулярного мониторинга, тогда как факторные и модельные — для углублённого анализа структурных и технологических изменений. Такое сочетание обеспечивает баланс между аналитической глубиной и практической применимостью в системе регионального управления.

Список литературы

1. Башмаков, И. А. Разработка комплексных долгосрочных программ энергосбережения и повышения энергоэффективности: методология и практика: дис. докт.экон.наук: 08.00.05/ Башмаков Игорь Алексеевич. – М., 2013. – 429 с.

2. Белов В. И. Региональные программы повышения энергоэффективности субъектов Российской Федерации как механизм реализации государственной энергетической политики: дис. канд. экон. наук: 5.2.3/ Белов Валерий Игоревич. — Санкт-Петербург, 2024. — 429 с.

3. Мухаметова, Л. Р. Повышение энергоэффективности функционирования объектов производственной инфраструктуры топливно-энергетического комплекса региона: дис.канд.экон.наук: 08.00.05/ Мухаметова Лилия Рафаэльевна. – М, 2017. – 162 с.

4. Хуршудян, Ш. Г. Развитие инструментов анализа результативности государственной политики энергоэффективности в регионах РФ: дис. канд. экон. наук: 08.00.05 /Хуршудян Шамам Гавриковна. - Волгоград, 2017. — 193 с.

УДК 338.45:620.9

**ФОРМИРОВАНИЕ УСТОЙЧИВОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ
СТРУКТУРЫ БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ В
АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ****Салько Мирослава Геннадьевна**

к.э.н., доцент

Газеев Мансур Хамитович

д.э.н., профессор

ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»,
город Тюмень

***Аннотация.** В статье изучены принципы устойчивого развития, реализуемых через концепцию «Зеленой экономики» и «Экономики замкнутого цикла». Авторами предложена новая экономическая модель, реализуемая в сфере альтернативной энергетики по принципам биомимикрии.*

The article examines the principles of sustainable development implemented through the concept of the Green Economy and the Circular Economy. The authors propose a new economic model implemented in the field of alternative energy based on the principles of biomimicry.

Ключевые слова: альтернативная энергетика, устойчивое развитие, биомимикрия, экономическая модель

Keywords: alternative energy, sustainable development, biomimicry, economic model

Глобальный интерес к возобновляемым источникам энергии растет, что обусловлено стремлением минимизировать экологический ущерб и обеспечить энергетическую безопасность в долгосрочной перспективе. Переход на альтернативные источники энергии является ключевым элементом стратегий

устойчивого экономического развития во многих государствах. Это отражает растущее понимание необходимости балансировать экономический рост с экологической ответственностью и сохранением ресурсов для будущих поколений. Внедрение таких технологий способствует диверсификации энергетических портфелей, снижению зависимости от ископаемого топлива и созданию новых экономических возможностей.

Принципы устойчивого развития реализуются через концепции «Зеленой экономики» и «Экономики замкнутого цикла» [1,2]. Эти подходы разработаны с целью достижения баланса между экономическим прогрессом и сохранением природы. Основу данных моделей составляют следующие постулаты: забота о здоровье планеты и ответственность перед будущими поколениями; содействие улучшению социально-экономического положения через внедрение экологически ориентированных практик; создание открытых экономических систем и справедливое распределение бремени экологического ущерба между государствами; рациональное использование природных ресурсов с ограничением потребления для поддержания способности экосистем к восстановлению.

Принцип устойчивого развития требует сокращения вредного влияния человека на природу и создания модели, где экономика интегрирована в природную систему [3]. Ключевым аспектом воплощения этого принципа является расширение применения возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Использование ВИЭ для удовлетворения энергетических нужд и экономического роста предлагает двойное преимущество: обеспечение бесконечного ресурса и минимизация экологического ущерба. Однако, практическое внедрение проектов ВИЭ выявило ряд трудностей, идущих вразрез с основами устойчивого развития.

Существенные трудности в определенной сфере стимулируют развитие перерабатывающей промышленности, технологий по минимизации отходов, вредных выбросов и аналогичных направлений [4]. Мировой опыт демонстрирует множество успешных проектов внедрения принципов экономики замкнутого цикла [5,6]. Однако, нельзя игнорировать и случаи неудачного применения данного подхода в рамках концепции устойчивого развития. Анализ реализации

моделей «Зеленая экономика» и «Экономика замкнутого цикла» выявил ряд неэффективных механизмов, идущих вразрез с целями устойчивого развития.

Предлагаемая авторами инновационная концепция устойчивого развития включает в себя новую экономическую модель, основанную на принципах биоэнергетической экосистемы в сфере альтернативной энергетики. Ключевым элементом данной модели является перспективный подход к реализации проектов, использующий принципы биомимикрии. Это означает, что при разработке и внедрении технологий в альтернативной энергетике будет использоваться опыт и решения, подсмотренные у природы. Такой подход направлен на создание более эффективных, устойчивых и экологически безопасных энергетических систем, имитирующих природные процессы и структуры.

Гипотеза предполагает, что имитация природных процессов и структур станет фундаментом для выработки интегрированного подхода к развитию экосистем. Такой подход будет способствовать достижению целей устойчивого развития, объединяя экологическую безопасность, технологический прогресс и экономическую эффективность.

Авторы полагают, что именно биомимикрия наиболее полно воплощает главную идею устойчивого развития, рассматривая экономику как неразрывную составляющую естественной среды [7].

Экономическая модель биоэнергетической экосистемы в сфере альтернативной энергетики базируется на двух ключевых концепциях. Во-первых, это принципы экологически чистого производства и поощрения оптимизации потребления ресурсов, характерные для «Зеленой экономики». Во-вторых, модель ориентирована на минимизацию образования отходов и максимальное вовлечение их во вторичный оборот, что соответствует подходам «Экономики замкнутого цикла». Краеугольным камнем данной модели выступает стремление к решению экологических проблем посредством поиска естественных, биологических решений, созданных вне влияния человеческой деятельности, что предполагает их максимальную эффективность (рисунок 1).

Несмотря на свою принадлежность к биологическому царству,

человечество черпает значительное число идей для развития альтернативной энергетики из природы, в частности, из мира растений и животных.



Рисунок 1 – Экономическая модель биоэнергетической экосистемы в альтернативной энергетике (БЭЕс)

Эти заимствования получили широкое международное распространение. Примером может служить применение угла наклона солнечных панелей в 34 градуса, что было вдохновлено бабочками, чьи распростертые крылья оптимально поглощают солнечную энергию именно под таким углом. В установках, преобразующих энергию морских течений, активно применяется биотехнология, основанная на работе водорослей. Особого внимания заслуживает медуза как один из самых энергоэффективных организмов [8]. Ее уникальная куполообразная форма тела и двухфазное движение позволяют ей расходовать минимальное количество энергии для преодоления значительных дистанций. Хотя человечество разработало множество механизмов, работающих по двухфазному циклу, их энергопотребление несоизмеримо с эффективностью медузы.

Биомимикрия обладает огромным потенциалом для преобразования альтернативной энергетики, что абсолютно необходимо для глобального устойчивого экономического развития. Для внедрения биоэнергетической экосистемы в альтернативной энергетике требуется создание четкой организационно-управленческой структуры, координирующей действия ключевых заинтересованных сторон.

Дальнейшее развитие данной исследовательской работы предполагает детальное изучение основных этапов энергоцепочки: от поиска и добычи природных ресурсов до производства, распределения и конечного потребления энергии. Также необходимо идентифицировать всех участников этих процессов. Такой подход позволит выявить основные интересы и сложности во взаимодействии, а также найти решения, черпая вдохновение в природе. Ключевую роль в этой модели будут играть научные центры, отвечающие за разработку новых биомиметических технологий. Кроме того, потребуется пересмотреть некоторые аспекты национальных проектов, касающихся как альтернативной энергетики, так и топливно-энергетического комплекса в целом.

Представленная авторами экономическая концепция биоэнергетической экосистемы для сферы альтернативной энергетики демонстрирует значительный научный и прикладной потенциал. Ключевую роль в улучшении энергетической эффективности и стабильности системы играют биомиметические технологии.

Целесообразное взаимодействие субъектов предложенной экономической модели биоэнергетической экосистемы (БЭЕс) призвано гарантировать бесперебойную работу экосистемы и поддерживать стабильный уровень качества в энергетическом производстве и потреблении на общественном уровне. Развитие научного сообщества, как в области как альтернативных источников энергии, так и в контексте концепции глобального устойчивого экономического развития, будет стимулироваться благодаря поиску инновационных технологий, основанному на внедрении экономической модели БЭЕс.

Список литературы

1. Каминов, А. А. Методологические подходы к исследованию зеленой

экономики / А. А. Каминов, В. П. Ануфриев / Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2019. – Т. 9, № 11-1. – С. 61-74. – DOI 10.34670/AR. 2020.93.11.007.

2. Трофимова, Н. Н. Перспективные направления интеграции зеленой экономики замкнутого цикла в российскую промышленность как инновационный подход к устойчивому развитию / Н. Н. Трофимова / Актуальные проблемы экономики и управления. – 2021. – № 3(31). – С. 3-6.

3. Валитова Д. И., Сагитов С. М. Экологические проблемы утилизации объектов альтернативных видов источников энергии / Вестник науки №5 (62) том 3. С. 379 - 385. 2023 г. ISSN 2712-8849 / Электронный ресурс: <https://www.вестник-науки.рф/article/8241> (дата обращения: 18.04.2026 г.)

4. Громов, А. И. Концепция энергетической стратегии России на период до 2050 года / А. И. Громов / Энергетическая политика. – 2014. – № 2. – С. 37-43.

5. Дебердиева, Н. П. Современные цифровые трансформации управления бизнес-процессами отраслевого сектора экономики / Н. П. Дебердиева / Актуальные вопросы устойчивого развития регионов, отраслей, предприятий: Материалы Международной научно-практической конференции. В 4-х томах, Тюмень, 23 декабря 2022 года. Том 1. – Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2023. – С. 104-107.

6. Кот, А. Д. Информационное обеспечение управления производством / А. Д. Кот, С. Н. Зольникова, А. И. Урбан / Известия высших учебных заведений. Социология. Экономика. Политика. – 2011. – № 4. – С. 24-27.

7. Биомимикрия: как природа вдохновляет инженеров на инновации / РБК / Электронный ресурс: https://trends.rbc.ru/trends/green/64a7d8f49a79477f7_d20496d?from=sору (дата обращения: 16.04.2026).

8. Самые берегающие энергию животные / Источники энергии / Электронный ресурс: <https://beelead.com/energoberegayushhie-zhivotnye/>(дата обращения: 15.03.2026)

УДК 336.7

ЦИФРОВАЯ ЗРЕЛОСТЬ БАНКА И ЕЕ ДИАГНОСТИКА**Стрельчук Ксения Юрьевна**

магистрант

Финансовый университет при правительстве Российской Федерации

***Аннотация.** Статья рассматривает цифровую зрелость в банковской сфере, а именно ее компоненты, методы диагностики и пути повышения. Описаны основные подходы к оценке — ступенчатые, компонентные и комплексные модели, а также инструменты диагностики: анкетирование, бенчмаркинг, экспертная оценка и цифровые платформы. Данные рекомендации по формированию стратегии, аудиту ИТ-инфраструктуры и внедрению ИИ, RPA и Agile-методологий.*

The article examines digital maturity in the banking sector, specifically its components, diagnostic methods and ways to enhance it. It describes the main assessment approaches — staged, component-based and comprehensive models — as well as diagnostic tools: questionnaires, benchmarking, expert assessment and digital platforms. Recommendations are provided on strategy development, IT infrastructure audit and the implementation of AI, RPA and Agile methodologies.

Ключевые слова: цифровая зрелость, банковский сектор, цифровизация, цифровая трансформация, методы диагностики, ступенчатые модели, компонентные модели, комплексные модели, бенчмаркинг, анкетирование, экспертная оценка, цифровые платформы мониторинга, ИТ-инфраструктура, искусственный интеллект (ИИ)

Keywords: digital maturity, banking sector, digitalization, digital transformation, diagnostic methods, staged models, component-based models, comprehensive models, benchmarking, questionnaires, expert assessment, digital monitoring

platforms, IT infrastructure, artificial intelligence (AI)

В условиях ускоренной цифровизации экономики цифровая зрелость становится критически важным показателем конкурентоспособности финансовых организаций, в особенности банков. Под цифровой зрелостью банка понимается комплексная характеристика его способности эффективно использовать цифровые технологии для трансформации бизнес-процессов, повышения качества клиентского сервиса, оптимизации операционных издержек и создания новых ценностных предложений. Это не просто наличие отдельных ИТ-решений, а целостная система, охватывающая стратегию, культуру, процессы и инфраструктуру организации.

Высокозрелая цифровая организация отличается системностью внедрения технологий, ориентацией на данные при принятии решений, гибкостью бизнес-модели и способностью быстро выводить на рынок инновации. В банковском секторе это проявляется через уровень автоматизации операций, степень персонализации клиентского опыта, скорость запуска новых сервисов и устойчивость ИТ-инфраструктуры [1].

Структура цифровой зрелости включает несколько взаимосвязанных компонентов. Стратегический — подразумевает наличие цифровой стратегии, интегрированной с общей бизнес-стратегией банка, и выделение ресурсов на цифровизацию. Технологический — отражает уровень развития ИТ-инфраструктуры, включая облачные решения, Big Data, ИИ, роботизацию процессов и API-интеграции. Процессуальный — показывает степень автоматизации и оптимизации бизнес-процессов от фронта- до бэк-офиса. Клиентский — связан с персонализацией услуг, омниканальным взаимодействием и качеством цифровых каналов (мобильное приложение, интернет-банк, чат-боты). Кадровый — охватывает цифровую грамотность сотрудников, культуру инноваций и готовность к изменениям. Блок данных и аналитики определяет зрелость системы сбора, хранения и анализа данных, использование предиктивных моделей. Наконец, регуляторно-рисковый компонент обеспечивает соответствие требованиям регуляторов и кибербезопасность.

Важность такой оценки обусловлена необходимостью определения текущего состояния банка в контексте цифровой трансформации, выявления «узких мест» и приоритетов развития, сравнения с отраслевыми бенчмарками и конкурентами, обоснования инвестиций в ИТ-проекты и повышения прозрачности для инвесторов и регуляторов.

Оценка цифровой зрелости банка требует применения структурированных методологий, позволяющих получить объективную картину текущего состояния и определить направления развития. В мировой и российской практике сформировалось несколько ключевых подходов к диагностике, каждый из которых имеет свои преимущества и ограничения [2].

Одним из наиболее распространенных подходов являются ступенчатые модели, примером которых служит модель Deloitte Digital Maturity Model. Они предполагают выделение нескольких уровней зрелости — обычно от трех до пяти, — каждому из которых соответствуют определенные характеристики и критерии. На начальном уровне наблюдается фрагментарное использование цифровых технологий, на базовом происходит внедрение отдельных цифровых решений в ключевых процессах, на продвинутом достигается системная цифровизация основных бизнес-процессов, а лидерский уровень характеризуется полной цифровой трансформацией и внедрением прорывных технологий.

Другой подход представлен компонентными моделями, оценивающими отдельные элементы цифровой зрелости по блокам. К примеру, методика «Ionology» включает пять основных блоков: стратегию и культуру, персонал и клиентов, процессы и инновации, технологии, а также данные и аналитику. Такой подход позволяет детально проанализировать каждый аспект деятельности банка и выявить конкретные области для улучшения [3].

Особое место занимают отраслевые модели для банковского сектора, учитывающие специфику финансовых организаций. В качестве примера можно привести адаптированную методику Deloitte для банков, которая фокусируется на функциональных возможностях банка — в частности, на оценке этапов пути клиента и уровне цифровизации продуктов, — а также на исследовании

потребностей клиентов и анализе пользовательского опыта через UX-сценарии.

Кроме того, существуют комплексные модели, объединяющие несколько подходов. Например, модель Capgemini Banking Maturity Model оценивает сразу несколько аспектов: клиентский опыт с акцентом на персонализацию и омниканальность, операционную эффективность через автоматизацию и роботизацию процессов, инновационные возможности за счет внедрения искусственного интеллекта, блокчейна и Big Data, а также экосистемное развитие посредством интеграций через API и выстраивания партнерских отношений.

Ключевые показатели для диагностики цифровой зрелости банка охватывают несколько направлений. В клиентском блоке важны доля цифровых каналов в общем объеме обслуживания, уровень удовлетворенности клиентов цифровыми сервисами, измеряемый через показатели NPS и CSAT, глубина персонализации предложений и скорость внедрения новых цифровых продуктов. Технологический блок включает долю облачных решений в ИТ-инфраструктуре, уровень внедрения искусственного интеллекта и роботизации процессов, зрелость API-платформы, а также надежность и масштабируемость ИТ-систем. Процессуальный блок фокусируется на проценте автоматизированных бизнес-процессов, времени вывода нового продукта на рынок и эффективности сквозных цифровых потоков от фронта- до бэк-офиса. В блоке данных и аналитики ключевыми являются полнота и качество данных для принятия решений, использование продвинутой аналитики и предиктивных моделей, а также интеграция данных из различных источников. Наконец, кадровый блок охватывает уровень цифровой грамотности сотрудников, наличие программ обучения цифровым компетенциям и вовлеченность персонала в цифровую трансформацию.

При оценке цифровой зрелости банки сталкиваются с рядом проблем. Среди них — субъективность экспертных оценок, сложность количественного измерения некоторых параметров, например корпоративной культуры, динамичность цифровой среды, из-за которой показатели быстро устаревают, отсутствие единых отраслевых стандартов и бенчмарков, а также необходимость значительных ресурсов для проведения комплексной диагностики.

Для практической оценки цифровой зрелости банков применяются различные инструменты — от комплексных платформ до точечных решений. На практике чаще всего используют сочетание количественных и качественных методов, позволяющих получить сбалансированную картину.

Один из распространенных инструментов — анкетирование и самооценка по заранее разработанным чек-листам. Банк отвечает на серию вопросов, охватывающих ключевые аспекты цифровизации: уровень автоматизации процессов, качество клиентского опыта, зрелость данных и ИТ-инфраструктуры. Результаты переводятся в баллы, формирующие общий индекс цифровой зрелости. Преимущество метода — простота внедрения и низкие затраты, недостаток — риск субъективности оценок.

Более объективный подход дает бенчмаркинг: сравнение показателей банка с отраслевыми стандартами и результатами лидеров рынка. Анализируются такие метрики, как доля цифровых продаж, время вывода продукта на рынок, уровень внедрения ИИ и RPA, удовлетворенность клиентов (NPS). Данные для бенчмаркинга получают из открытых отчетов, исследований консалтинговых компаний (Deloitte, McKinsey, Capgemini) и регуляторов.

Экспертная оценка предполагает привлечение внешних консультантов или отраслевых специалистов для аудита цифровой зрелости. Эксперты проводят интервью с топ-менеджментом, анализируют процессы, тестируют цифровые сервисы и ИТ-системы. Метод дает глубокую проработку, но требует значительных ресурсов.

В последние годы набирают популярность цифровые платформы диагностики — специализированные SaaS-решения, автоматизирующие сбор и анализ данных. Они интегрируются с внутренними системами банка, отслеживают ключевые показатели в режиме реального времени и формируют дашборды с визуализацией прогресса. Такие платформы позволяют регулярно мониторить зрелость и оперативно корректировать стратегию [4].

На российском рынке применяются адаптированные версии международных методик (например, Deloitte Digital Maturity Model) и отечественные

разработки. ЦБ РФ стимулирует цифровизацию через регулятивные инициативы, что подталкивает банки к внедрению систем мониторинга ИТ-рисков и кибербезопасности — важных компонентов цифровой зрелости.

Практический опыт показывает, что оптимальный результат дает комбинированный подход: самооценка выявляет первичные зоны роста, бенчмаркинг задает ориентиры, а экспертный аудит и цифровые платформы обеспечивают точность и динамику отслеживания изменений. Это позволяет банку не просто зафиксировать текущий уровень зрелости, но и выстроить дорожную карту трансформации с измеримыми KPI [5].

Повышение цифровой зрелости банка — это непрерывный процесс, требующий стратегического подхода. Прежде всего нужно сформировать четкую цифровую стратегию, интегрированную с общей бизнес-стратегией: она должна определять приоритеты цифровизации, целевые показатели и необходимые ресурсы с учетом потребностей клиентов и требований регуляторов, включая нормы ЦБ РФ.

Важно провести аудит текущей ИТ-инфраструктуры — оценить уровень автоматизации процессов, качество данных для аналитики, надежность систем и уровень кибербезопасности. На основе результатов банком разрабатывается дорожная карта трансформации с этапами, сроками и KPI. В числе приоритетов обычно выступают модернизация ИТ-ландшафта (переход в облако, микросервисная архитектура), развитие омниканальности, внедрение ИИ и продвинутой аналитики для персонализации предложений и антифрода, а также автоматизация бэк-офиса через RPA.

Важный элемент — работа с персоналом: необходимо повышать цифровую грамотность сотрудников через обучение, привлекать ИТ-специалистов и data-аналитиков, формировать культуру инноваций и поощрять инициативу.

Для контроля прогресса внедряется система мониторинга цифровой зрелости, включающая регулярные самооценки по чек-листам, бенчмаркинг против отраслевых лидеров и дашборды с ключевыми метриками — долей цифровых продаж, временем вывода продукта на рынок (time-to-market), индексом

удовлетворенности клиентов (NPS) и уровнем автоматизации.

Практические примеры успешных решений демонстрируют ощутимый эффект: внедрение ИИ-чат-бота снижает нагрузку на колл-центры, запуск платформы открытых API позволяет интегрироваться с финтех-партнерами, а переход на Agile-методологии сокращает сроки вывода продуктов на рынок.

Ключевые факторы банковской цифровизации: поддержка трансформации со стороны топ-менеджмента, поэтапное внедрение изменений, фокус на клиентоцентричности и гибкость стратегии, позволяющая оперативно корректировать планы.

Банки, реализующие такой подход, получают конкурентные преимущества по снижению издержек, повышенной лояльности клиентов и скорости адаптации по отношению к рыночным вызовам.

Список литературы

1. Лебедева Марина Евгеньевна, Тростьянский Сергей Сергеевич Цифровая зрелость банковского сектора в различных странах: базовые условия для дальнейшего развития / Известия СПбГЭУ. 2021. №4 (130). [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-zrelost-bankovskogo-sektora-v-razlichnyh-stranah-bazovye-usloviya-dlya-dalneyshego-razvitiya> (дата обращения: 20.04.2026).

2. Наталья Юрьевна Лебедева, Артем Иванович Колосов, Екатерина Сергеевна Лобачева Современные тенденции цифровизации в банковской сфере / Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. 2024. №2. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-tendentsii-tsifrovizatsii-v-bankovskoy-sfere> (дата обращения: 20.04.2026).

3. Аленина Карина Анатольевна, Курицына А. В. Разработка алгоритма оценки уровня цифровой зрелости компании / ЭПП. 2024. №4. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-algoritma-otsenki-urovnya-tsifrovoy-zrelosti-kompanii> (дата обращения: 20.04.2026).

4. Малинин Игорь Ильич, Лукинская Елизавета Алексеевна Новые медиа

как креативный инструмент решения задач внутренней коммуникации / Вопросы медиабизнеса. 2026. №1. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/novye-media-kak-kreativnyy-instrument-resheniya-zadach-vnutrenney-kommunikatsii> (дата обращения: 20.04.2026).

5. Финтушаль И. А., Анисимов А. Ю., Трубин А. Е., Култыгин О. П. Анализ основных факторов роста цифровизации финансового сектора экономики Российской Федерации / Вестник СурГУ. 2026. №1. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-osnovnyh-faktorov-rosta-tsifrovizatsii-finansovogo-sektora-ekonomiki-rossiyskoj-federatsii> (дата обращения: 20.04.2026).

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

УДК 81.42

СЦЕНАРИЙ В НАУЧНО-ФАНТАСТИЧЕСКОМ ДИСКУРСЕ: СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ АСПЕКТ (НА МАТЕРИАЛЕ РОМАНА Ф. ГЕРБЕРТА «ДЮНА»)

Брынина Ольга Сергеевна

старший преподаватель кафедры иностранных языков и профессиональной
коммуникации

ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский университет имени
академика С. П. Королёва», город Самара

***Аннотация.** В статье рассматривается сценарий как организующая доминанта научно-фантастического дискурса. Целью статьи является выявление структуры и функций сценария в формировании вымышленной реальности, репрезентирующей ценностные смыслы. Методы исследования применялись к материалу комплексно, предпочтение было отдано дедуктивно-индуктивному методу, методу сравнения и сопоставления, методам структурно-семантического и функционально-прагматического анализа, методу филологической интерпретации, а также методу лингвистического моделирования. Анализ микро- и макротекстов, извлеченных методом направленной выборки, позволил установить, что комплекс смыслов, значимых для «возможных миров» в научно-фантастическом дискурсе, активно воздействует на читателя. Приоритетными репрезентантами функционирования когнитивного и культурного сценариев в тексто-дискурсивном пространстве являются глагольные лексемы, отражающие представление о событии и его онтологическом статусе в представлениях конкретной культуры. Компоненты сценариев всегда имеют соответствия с духовным и обыденным опытом читателя, при этом вымышленная*

реальность лишь отчасти напоминает объективную действительность, знакомую читателю, либо вовсе не обнаруживает с ней сходства.

Ключевые слова: *сценарий, когнитивная структура, структурно-функциональный аспект, лингвосемиотический феномен дискурса, научно-фантастический дискурс, Ф. Герберт*

The article examines the scenario as an organizing dominant of science fiction discourse. The purpose of the article is to identify the structure and functions of the scenario in the formation of a fictional reality representing value meanings. The research methods were applied to the material in a comprehensive manner, preference was given to the deductive-inductive method, the method of comparison and contrast, the methods of structural-semantic and functional-pragmatic analysis, the method of philological interpretation, and the method of linguistic modeling. The analysis of micro- and macro-contexts extracted by the method of directed sampling allowed us to establish that the complex of meanings significant for "possible worlds" in science fiction discourse actively influences the reader. The priority representatives of the functioning of cognitive and cultural scenarios in the text-discursive space are verbal lexemes reflecting the idea of an event and its ontological status in the ideas of a particular culture. The components of scenarios always correspond to the spiritual and everyday experience of the reader, while the fictional reality only partially resembles the objective reality familiar to the reader or does not show any similarity with it at all.

Keywords: *scenario, cognitive structure, structural-functional aspect, linguistic and semiotic phenomenon of discourse, science fiction discourse, F. Herbert*

Дискурс представляет собой сферу лингвосемиотического опыта человека, обусловленного комплексом факторов либо каким-либо одним из них: прагматикой деятельности, которая в этом дискурсе реализована, социально-психологическими особенностями коммуникантов, пространственно-временной спецификой или тематикой дискурса. Эти факторы также выступают критериями различения типов и видов дискурса: выделяют учебный, научный, художественный, политический, бытовой, идеологический и другие типы дискурса. дискурс, изучаемый в его динамике, представляет собой совокупность текстов как

семиотических произведений, отражающих социально-психологическую специфику участников коммуникации, пространственно-временные рамки и тематику определенной сферы коммуникации.

Научно-фантастический дискурс является одним из актуальных объектов исследования: он манифестирует специфику художественного дискурса, являясь одним из его видов и актуализируя комплекс различных функций, среди которых есть и такие, которые обнаруживают корреляции научно-фантастического дискурса как лингвосемиотического феномена с другими типами дискурсов [Стасива 2010; Иняшкин 2011; Медведева 2012].

Человек разумный (*Homo sapiens*) всегда будет стремиться заглянуть в свое будущее, объяснить свое прошлое и каким-либо образом скорректировать свое настоящее, используя при этом лингвокреативный потенциал. Представления о будущем языковая личность пытается сформулировать как можно более отчетливо, с учетом собственного опыта настоящего или минувшего, с сохранением рационализированности и эмоциональности такого опыта. Подключая к своей речемыслительной деятельности фантазию, языковая личность получает возможность сформировать особый язык и особый дискурс, что в эстетической коммуникации приобретает статус характеристик научно-фантастического дискурса.

Научно-фантастический дискурс является особым типом художественного дискурса, его смысловая доминанта заключается в репрезентации вымышленной реальности, воплощающей ценностную картину мира языковой личности автора в фантастических формах «возможных миров» для активного воздействия на читателя [Иняшкин 2013]. Моделирование возможных миров в научно-фантастическом дискурсе в сравнении с другими видами художественного дискурса как бы возведено «в степень»: кроме художественного вымысла в таком дискурсе определяющим становится и собственно фантастический вымысел, а поскольку художественная реальность – уже «возможный мир», то в художественной фантастической реальности вербализованные компоненты индивидуально-авторской картины мира усиливают свое воздействие на реципиента дискурса.

Научно-фантастический дискурс обладает прогностическим потенциалом, он претерпевает в своих характеристиках значимые изменения под воздействием социально-политических факторов и достижений научно-технического прогресса в XIX – XX вв.

В качестве языкового материала был избран текст романа Ф. Герберта «Дюна» (1965). Цикл романов «Хроники Дюны» Фрэнка Герберта занимает одно из самых значимых мест среди произведений научной фантастики. В этот цикл включены шесть романов: «Дюна» (1965), «Мессия Дюны» (1969), «Дети Дюны» (1976), «Бог-император Дюны» (1981), «Еретики Дюны» (1984), «Капитул Дюны» (1985). Это одна из самых масштабных эпопей не только по темпоральной протяженности действия в 5000 лет, но и по количеству персонажей, сюжетных линий, по глубине конфликтов и раскрываемым автором проблемам, которые остаются актуальными до сих пор.

Одним из наиболее перспективных направлений изучения научно-фантастического дискурса следует считать моделирование его лингвокогнитивной организации, которое может быть осуществлено при опоре на основные когнитивные структуры, выявляемые и описываемые когнитивистикой, – сценарии, скрипты и схемы, фреймы и концепты. Материализованные компоненты речевой деятельности как предмет исследования подчинены ментальным процессам, характеризующимся базовым свойством – тенденцией к обобщению и типизации. Моделирование языкового сознания должно, соответственно, включать выяснение таких механизмов речевой деятельности, которые направлены на «упаковку» и консервацию обобщаемой информации, доступной через языковые единицы [Кустова 2004: 58]. Единицами хранения такой информации, по М. Минскому, выступают фреймы [Минский 1979] (подробнее о них в п. 2.2), содержащие декларативные знания. Однако для когнитивного и языкового сознания особое значение приобретают также структуры, в которых закрепляются знания о динамических феноменах, развивающихся во времени и представляющих собой ряд сменяющих друг друга состояний или сцен. Такие когнитивные структуры описываются посредством терминов *скрипт* и *сценарий*.

Н. Н. Болдырев, предлагая модель организации концептуального знания, устанавливает следующие корреляции понятий фрейма и сценария: фрейм является объемным концептом, в состав которого включены несколько компонентов в качестве «пакета» информации о типичной ситуации (например, фрейм «театр»); сценарий, или скрипт, представляет собой фрейм в динамическом представлении, как определенную последовательность этапов и эпизодов, развертываемых во времени (например, посещение театра, покупка билетов и т.д.) [Болдырев 2001].

Сценарий как лингвокогнитивная структура зачастую маркирована в тексто-дискурсивном пространстве глагольной лексикой, и это закономерно, потому что само по себе частеречное значение глагола как обозначения действия / состояния / свойства / отношения отражает представление о событии и его роли в координатах представлений конкретной культуры. Поэтому исследователи указывают на важность построения модели ролевой структуры типовой ситуации в категориях имен деятелей, орудий, объектов воздействия, продуктов для выявления лексического значения глагола [Фурер 2015].

В романе «Дюна» нами были выявлены микро- и макроконтексты, подтверждающие ведущую роль когнитивных и культурных сценариев в лингвокогнитивной организации научно-фантастического дискурса. Очевидно, что научно-фантастический дискурс опирается на обыденный и духовный опыт, которым обладает житель планеты Земля, что понятно: никакая художественная реальность не может выйти за пределы того, что предлагает человеку его собственный опыт освоения объективной действительности и/или совокупность знаний, традиций, обычаев, артефактов культуры, к которой человек принадлежит. Научно-фантастический дискурс, основываясь на комплексе фоновых знаний реципиента эстетической информации, воздействует на его рациональную и эмоциональную сферы, при этом очевидно, что идеи и тематика, характерные для тексто-дискурсивного пространства научной фантастики, имеют онтологический характер и универсальны для всех представителей человечества – это вечные темы добра и зла, любви и ненависти, долга и ответственности, верности

и предательства. Иными словами, писатель-фантаст в создании художественной реальности использует когнитивные и культурные сценарии, которые никогда не смогут стать радикально иными, нежели те, что уже используются на протяжении многих веков человечеством для регуляции поведения личности в самых разных ситуациях.

Так, в следующем фрагменте “*The Baron Vladimir Harkonnen stood at a viewport of the grounded lighter he was using as a command post. Out the port he saw the flame-lighted night of Arrakeen. His attention focused on the distant Shield Wall where his secret weapon was doing its work. Explosive artillery. The guns nibbled at the caves where the Duke's fighting men had retreated for a last-ditch stand. Slowly measured bites of orange glare, showers of rock and dust in the brief illumination*” [Herbert: URL] / «*Барон Владимир Харконнен*» стоял у огромного смотрового окна лихтера, служившего ему командным пунктом на посадочном поле. Его глазам открывалась озаряемая вспышками огня арракинская ночь. Все внимание его было отдано Барьеру – там громыхало секретное оружие барона. Ствольная артиллерия. Пушки против пещер, куда засели люди герцога для последнего боя. Мерные оранжевые вспышки, отблески на опадающих ливнях камней и песка...» [Герберт 2021: 169] отметим реализацию сценария «развитие военного противостояния», который приведет к временной потере власти Атрейдесов над Дюной. Автор обращается к фоновым знаниям читателя, употребляя лексические маркеры, отсылающие к прошлому и настоящему человечества *command post, flame-lighted night, explosive artillery, showers of rock and dust* / командным пунктом, на посадочном поле, <ночь> озаряемая вспышками огня, ствольная артиллерия, на ливнях камней и песка. Отметим, что в тексте перевода усилена семантика устойчивости власти Харконненов на Арракисе за счет словосочетания на посадочном поле, в то время как в тексте оригинала барон Владимир Харконнен наблюдает за битвой из смотрового окна приземлившегося лихтера (*at a viewport of the grounded lighter*), к тому же включение в текст упоминания класса космического корабля (*лихтер*) выводит данный сценарий в ценностно-смысловое пространство научного-фантастического дискурса, поскольку лишь в

целостном контексте всего романа создается представление об этом техническом средстве (объяснение в разделе текста романа «Терминология Империи» отсутствует): это космический корабль повышенной грузоподъемности, способный перевозить грузы и пассажиров, при этом само наименование включает разные виды кораблей – от небольших лихтеров для перевозки меланжа (специи) до огромных, напоминающих дворцы и военные базы одновременно.

Когнитивным и одновременно культурным сценарием считаем и развитие торговых отношений между Домами Ландсраада и контроль над ними со стороны Императора и КАНИКТ; описываемое в следующем фрагменте имеет целый ряд соответствий в истории человечества и в его современности: *“Wealth was the thing. CHOAM was the key to wealth, each noble House dipping from the company's coffers whatever it could under the power of the directorships. Those CHOAM directorships—they were the real evidence of political power in the Imperium, passing with the shifts of voting strength within the Landsraad as it balanced itself against the Emperor and his supporters”* [Herbert: URL] / «Целью было богатство, а ключ к этому богатству – КАНИКТ... каждый благородный Дом черпает из сундуков компании в той мере, которую допускает его участие в директорате. А посты директоров КАНИКТ... были реальным отражением расстановки политических сил в Империи, зависящих от распределения голосов внутри Ландсраада и соотношения сил его и Императора с окружением» [Герберт 2021: 25]. Ясно, что и распределение мест в директорате, и расстановка политических сил, и экономическая мощь или, напротив, угасание определенного Дома в «Дюне» и других романах, входящих в «Хроники Дюны», определяются конкретными социально-политическими, экономическими, этнокультурными факторами и личностным отношением друг к другу представителей конкретных общественно-политических союзов и лагерей. Ф. Герберт использует в качестве маркера данного сценария целый ряд глаголов и глагольных сочетаний, позволяющих представить лабильность и нестабильность ситуации в Ландсрааде, единстве различных планет и их систем, принадлежащим и/или управляемым конкретными фамилиями (как и в Европе Средневековья и Возрождения), но при этом подчиняющимися

централизованной власти Императора. Новым, но вполне вписываемым в известный читателю когнитивный сценарий становится аббревиатура СНОАМ: “acronym for Combine Honnete Ober Advancer Mercantiles—the universal development corporation controlled by the Emperor and Great Houses with the Guild and Bene Gesserit as silent partners” [Herbert: URL] (КАНИКТ: акроним «Картель «Новейшие и качественнейшие товары», всеобщая корпорация, контролируемая Императором и Великими домами при негласном участии Гильдии и Бинэ Гессерит» [Герберт 2021: 476]. Укажем здесь особо, что и это участие иных, неполитических сил в реализации управления (Бинэ Гессерит, например) также находит соответствие и выстраивает вполне отчетливую аллюзивную связь с орденом иезуитов, который активно влиял на политику и экономику, не являясь, в соответствии со своим уставом, экономическим объединением, но направленным на утверждение христианской веры.

Анализ реализации культурных и когнитивных сценариев, репрезентированных в тексте романа «Дюна», позволил прийти к выводу о том, что в рамках самих сценариев не реализуются какие-либо сцены или их компоненты, которые бы не имели корреляций с духовным и обыденным опытом читателя. Однако ряд микро- и макроконтекстов содержит такие лексические и синтаксические единицы, которые позволяют структурировать в научно-фантастическом дискурсе фреймы, посредством которых и осуществляется структурирование художественной реальности, лишь отчасти напоминающей объективную действительность либо вовсе не обнаруживающей сходства с миром Земли.

Список литературы

1. Болдырев Н. Н. Когнитивная семантика. Тамбов: ТГУ. 2001. 123 с.
2. Герберт Ф. Дюна: Дюна; Мессия Дюны; Дети Дюны / Пер. с англ. Ю. Соколова, А. Анваера. М.: Изд-во АСТ, 2021. 1040 с.
3. Иняшкин С. Г. Лингводискурсивные особенности американской научной фантастики середины XX века. Автореф. дисс. канд. филол. наук. 10.02.04. Германские языки. М., 2013. 22 с.

4. Кустова Г. И. Типы производных значений и механизмы языкового расширения. М.: Языки славянской культуры. 2004. 472 с.
5. Медведева Е. В. Фантастический дискурс: сочетание антропоморфных и зооморфных характеристик в образе персонажей. Вестник КемГУ, 2012. № 4 (52). Т. 4. С. 55-58.
6. Стасива Г. Д. Русский научно-фантастический дискурс XX в. как лингвориторический конструкт. Автореф. дисс. канд. филол. наук. 10.02.19 Теория языка. Нальчик, 2010. 24 с.
7. Минский М. Фреймы для представления знаний. М.: Энергия. 1979. 151 с.
8. Фурер О. В. Модели лексического значения в отечественной и зарубежной лингвистике / Поволжский педагогический вестник. 2015. № 2 (7). С. 67-69.
9. Herbert F. Dune. URL: https://royallib.com/read/Herbert_Frank/Dune.html?ysclid=md4oq2m960396442366#0
10. O'Reilly T. Frank Herbert. New York: Frederick Ungar Publishing, 1981. 279 p.

ПОЛИТОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 355/359

**ОРГАНИЗАЦИЯ МЕЖВЕДОМСТВЕННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ РФ С ФЕДЕРАЛЬНЫМИ
ОРГАНАМИ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ВЛАСТИ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ
В ОБЛАСТИ ОБОРОНЫ ГОСУДАРСТВА**

Воронцова Анна Сергеевна

студент

Научный руководитель: Коржавина Евгения Николаевна,

к.э.н., доцент

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

***Аннотация.** В статье рассмотрены организация и ключевые механизмы межведомственного взаимодействия Министерства обороны РФ с федеральными органами исполнительной власти при решении задач в области обороны государства. Проанализированы нормативно-правовая база, координирующие органы, основные направления взаимодействия с ведомствами, а также выделены проблемы и перспективы развития данной системы.*

***Abstract.** The article examines the organization and key mechanisms of interdepartmental interaction between the Ministry of Defense of the Russian Federation and federal executive authorities in solving problems in the field of state defense. The regulatory framework, coordinating bodies, main areas of interaction with departments are analyzed, as well as problems and prospects for the development of this system are identified.*

***Ключевые слова:** межведомственное взаимодействие, Министерство обороны РФ, федеральные органы исполнительной власти, Национальный*

центр управления обороной, координация, оборона государства

Keywords: *interdepartmental interaction, Ministry of Defense of the Russian Federation, federal executive authorities, National Defense Control Center, coordination, state defense*

В условиях роста глобальных вызовов и угроз, а также в ходе проведения специальной военной операции, значительно возрастает роль совместной межведомственной работы всех федеральных и региональных органов власти. Эффективное решение задач в области обороны государства невозможно без тесной координации Министерства обороны РФ с другими федеральными органами исполнительной власти. Система межведомственного взаимодействия, созданная в России, объединяет 160 министерств, ведомств, крупнейших госкорпораций, а также органы исполнительной власти всех субъектов Российской Федерации. Межведомственный механизм активно задействован в решении государственных задач, в частности, для проработки вопросов, связанных с проведением спецоперации.

СМЭВ – система межведомственного электронного взаимодействия, в задачу которой входит обеспечение исполнения государственных функций и предоставления государственных услуг в электронной форме, а также обеспечение информационного взаимодействия при предоставлении этих услуг и исполнении этих функций.

Через СМЭВ передают и получают данные:

- информационные системы федеральных и региональных ведомств;
- ЕПГУ (Госуслуги);
- Единая система идентификации и аутентификации (ЕСИА);
- другие информационные системы, в том числе коммерческих организаций, имеющих нормативные обоснования для работы через СМЭВ.

Правовую основу межведомственного взаимодействия в области обороны составляют:

- Конституция Российской Федерации, определяющая общие принципы организации государственной власти и разграничения полномочий между

федеральными органами;

– Федеральные законы, в том числе: Федеральный закон «Об обороне», Федеральный закон «О воинской обязанности и военной службе», Федеральный закон «О мобилизационной подготовке и мобилизации в Российской Федерации», а также Федеральный закон № 114-ФЗ от 19 июля 1998 года «О военно-техническом сотрудничестве Российской Федерации с иностранными государствами»;

– Указы Президента Российской Федерации и постановления Правительства РФ, регламентирующие деятельность федеральных органов исполнительной власти в оборонной сфере;

– Ведомственные и межведомственные нормативные правовые акты (приказы, инструкции, регламенты, соглашения), принимаемые совместно заинтересованными ведомствами;

– Международные договоры, в которых Российская Федерация является стороной в качестве государства — продолжателя СССР.

Ключевые механизмы и координирующие органы:

1) Национальный центр управления обороной Российской Федерации (НЦУО РФ)

Центральным элементом системы межведомственного взаимодействия является Национальный центр управления обороной Российской Федерации, созданный в 2013 году. НЦУО РФ выполняет следующие функции:

– Формирование системы межведомственного информационного взаимодействия, объединившей органы государственной власти, госкорпорации и организации;

– Обеспечение интеграции информационных ресурсов всех федеральных ведомств в единое информационное пространство;

– Подготовка наиболее важных предложений по укреплению безопасности России и взаимодействию министерств и ведомств в оборонной сфере;

– Обеспечение передачи данных в режиме онлайн от систем отображения информации, размещённых в различных ведомствах.

Как отмечал глава Минобороны Сергей Шойгу, система

межведомственного взаимодействия была создана за год существования НЦУО РФ, но «предстоит сделать ещё больше».

2) При Правительстве РФ созданы и эффективно функционируют Координационный совет и иные органы по реализации специальных инфраструктурных проектов. Ключевыми координационными механизмами являются:

– Межведомственная комиссия Российской Федерации по взаимодействию с НАТО (регулируется Распоряжением № 516-рп);

– Коллегия Военно-промышленной комиссии, объединяющая усилия Минпромторга, Минобороны, Росрезерва и других ведомств;

– Межведомственные рабочие группы по военно-техническому сотрудничеству, создаваемые на двусторонней основе;

– Координационный совет по вопросам безопасности приграничных территорий, возглавляемый Министром обороны.

3) Важной площадкой для обсуждения и совершенствования межведомственного взаимодействия является ежегодная Межведомственная научно-практическая конференция «Армия и общество», проводимая на базе НЦУО РФ. В ходе конференций обсуждаются новые подходы развития системы межведомственного взаимодействия в интересах укрепления обороны государства.

Взаимодействие с ключевыми федеральными органами исполнительной власти:

4) Взаимодействие с МЧС России

МЧС России играет ключевую роль в системе гражданской обороны и ликвидации чрезвычайных ситуаций, тесно сотрудничая с Министерством обороны. Основные направления взаимодействия:

– Совместные учения по проверке системы взаимодействия при возникновении чрезвычайной ситуации на объектах повышенной опасности;

– Участие МЧС и его формирований в задачах, связанных с гражданской обороной;

– Интеграция усилий различных органов власти, в том числе Минобороны и МЧС, в рамках полномочий по предупреждению и ликвидации ЧС.

Организация межведомственного взаимодействия Министерства обороны РФ с федеральными органами исполнительной власти при решении задач в области обороны государства представляет собой сложную, многоуровневую систему, объединяющую десятки ведомств, госкорпораций и организаций. Ключевым координирующим центром выступает Национальный центр управления обороной Российской Федерации, обеспечивающий интеграцию информационных ресурсов и координацию деятельности всех участников.

Взаимодействие осуществляется на прочной нормативной правовой основе. Особое значение в современных условиях приобретают информационный обмен с использованием системы межведомственного электронного взаимодействия, координация в сфере государственного оборонного заказа, а также совместные мероприятия с МЧС, МВД, ФСБ, Росгвардией, МИД, Минпромторгом, Минцифры, Минфином, Минтрансом и Минздравом.

Список литературы

1. Российская Федерация. Законы. Об обороне: Федеральный закон № 61-ФЗ: [принят Государственной Думой 24 апреля 1996 года: одобрен Советом Федерации 15 мая 1996 года]. — Доступ из справ.-правовой системы «Консультант-Плюс». — Текст: электронный.

2. Российская Федерация. Законы. О воинской обязанности и военной службе: Федеральный закон № 53-ФЗ: [принят Государственной Думой 6 марта 1998 года: одобрен Советом Федерации 12 марта 1998 года]. — Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». — Текст: электронный.

3. Российская Федерация. Законы. О мобилизационной подготовке и мобилизации в Российской Федерации: Федеральный закон № 31-ФЗ: [принят Государственной Думой 24 февраля 1997 года]. — Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». — Текст: электронный.

4. Российская Федерация. Правительство. О военно-техническом сотрудничестве Российской Федерации с иностранными государствами: Постановление Правительства РФ № 833 от 24 июля 1998 года. — Доступ из справ.-правовой

системы «КонсультантПлюс». — Текст: электронный.

5. Российская Федерация. Президент. О Межведомственной комиссии Российской Федерации по взаимодействию с НАТО: Распоряжение Президента РФ № 516-рп. — Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». — Текст: электронный.

6. Об организации взаимодействия военных комиссариатов, органов внутренних дел и территориальных органов Федеральной миграционной службы по обеспечению исполнения гражданами воинской обязанности: Приказ Минобороны РФ № 366, МВД РФ № 789, ФМС РФ № 197 от 10 сентября 2007 года. — Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». — Текст: электронный.

7. Об утверждении Инструкции о порядке взаимодействия органов военного управления Вооруженных Сил Российской Федерации и Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий при решении задач в области гражданской обороны : Приказ Министра обороны РФ № 3865, МЧС РФ № 801, ФСБ РФ № 674, ФТС РФ № 2629 от 25 декабря 2012 года. — Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». — Текст: электронный.

10. Национальный центр управления обороной Российской Федерации: [официальный сайт]. — Москва, 2014–2026. — URL: <https://ncuo.mil.ru> (дата обращения: 06.04.2026). — Текст: электронный.

11. «Армия и общество»: материалы межведомственной научно-практической конференции / Национальный центр управления обороной РФ. — Москва, 2015–2026. — Текст: электронный.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 622

ЦИФРОВИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ НАРЯДОВ-ЗАДАНИЙ КАК КЛЮЧЕВОЙ ЭЛЕМЕНТ СОЗДАНИЯ «УМНОГО РУДНИКА»

Гобов Егор Ильич

магистрант

Научный руководитель: Минеева Татьяна Анатольевна,

к.э.н., доцент

ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого

Президента России Б. Н. Ельцина»,

город Екатеринбург

***Аннотация.** В статье рассмотрены проблемы перехода от традиционных бумажных систем нарядов-заданий к электронным в условиях подземной добычи руд. На основе анализа производственных процессов подземных участков и опыта ведущих горнодобывающих предприятий обоснована необходимость внедрения электронного журнала нарядов-заданий. Показано, что цифровизация данного контура управления является фундаментом для интеграции ИИТ, цифровых двойников и искусственного интеллекта в рамках концепции «умного рудника». Особое внимание уделено возможностям ПАО «Гайский ГОК» (УГМК) как одной из наиболее подготовленных площадок для реализации таких решений.*

The article discusses the problems of transition from traditional paper work order systems to electronic ones in the conditions of underground ore mining. Based on an analysis of the production processes of underground sites and the experience of leading mining enterprises, the need to ensure the content of task logs is substantiated. It is shown that the digitalization of this control loop is the foundation for managers of ИИТ, digital twins and artificial intelligence within the framework of the “smart mine”

concept. Particular attention is paid to the capabilities of PJSC Gaisky GOK (UMMC) as one of the most prepared platforms for the implementation of such solutions.

Ключевые слова: *цифровизация горного производства, электронный наряд-задание, умный рудник, промышленная безопасность, ПАО «Гайский ГОК», Mining 4.0*

Keywords: *digitalization of mining production, electronic work order, smart mine, industrial safety, PJSC Gaisky GOK, Mining 4.0*

В условиях четвёртой промышленной революции (Industry 4.0) цифровая трансформация горнодобывающей отрасли становится стратегическим приоритетом. Традиционные бумажные системы учёта и контроля нарядов-заданий не обеспечивают требуемой оперативности, достоверности данных и интеграции с другими цифровыми контурами предприятия. Отсутствие единой интеллектуальной платформы приводит к задержкам в передаче информации, ошибкам ручного ввода и ограниченным возможностям предиктивного управления безопасностью и эффективностью производства [1; 5].

Объект исследования: технологические и управленческие процессы горнодобывающего предприятия в рамках концепции «Smart Mine».

Предмет исследования: архитектурные и организационные решения по цифровизации системы нарядов-заданий.

Цель работы: научно обосновать целесообразность и направления внедрения электронного журнала нарядов-заданий как базового элемента цифровой трансформации подземного рудника.

1. Анализ производственных процессов подземных участков шахты

Организация работ в подземных условиях отличается экстремальным характером среды: ограниченное пространство, повышенная влажность (до 95–100 %), загазованность, риск обрушения пород. В таких условиях наряд-задание выполняет не только организационно-распределительную и технологическую функции, но и выступает ключевым инструментом обеспечения промышленной безопасности [2; 5].

2. Существующие системы учёта и контроля нарядов-заданий.

Отечественный и международный опыт

Бумажные системы обладают существенными недостатками: низкая оперативность передачи данных, подверженность ошибкам человеческого фактора, высокие трудозатраты на хранение и обработку.

Отечественный опыт представлен решениями АК «АЛРОСА» (ИС «Цифровой наряд»), Распадской угольной компании, «Горный офис», «Шахтный планировщик» и внутрикорпоративными разработками УГМК. Эти системы обеспечивают работу в условиях слабой связи, двухфакторную аутентификацию и интеграцию с системами безопасности [9; 10; 11].

Международный опыт подтверждает высокую эффективность цифровизации. Компании Rio Tinto и BHP (Австралия) интегрировали электронные Permit-to-Work (PTW) в автономные операции и цифровые двойники, что позволило повысить производительность на 10–15 % и существенно снизить риски. Платформа Hexagon j5 Control of Work широко применяется для стандартизации разрешений, изоляций и управления одновременными операциями (SIMOPS) на подземных и открытых рудниках. Аналогичные решения Modular Mining используются в Канаде, США и Чили [13; 14; 15; 19].

3. Обоснование необходимости внедрения электронного журнала на ПАО «Гайский ГОК»

ПАО «Гайский ГОК» — флагман УГМК, работающий на сверхглубоких горизонтах (ниже 1300 м). Предприятие уже обладает развитой цифровой инфраструктурой: сети Wi-Fi и LTE на подземных горизонтах, системы диспетчеризации, позиционирования персонала и техники. [12].

Внедрение электронного журнала нарядов-заданий позволит:

- обеспечить мониторинг допуска и выполнения работ в реальном времени;
- интегрировать данные нарядов с системами мониторинга газовой обстановки, позиционирования и оборудования;
- автоматизировать контроль квалификации, медосмотров и инструктажей;

– создать технологическую основу для предиктивных моделей безопасности и оптимизации ресурсопотребления.

4. Функциональные требования к системе

Система строится на многоуровневой ролевой модели:

– Горный мастер формирует задания, использует шаблоны, визуализирует планы на цифровой модели выработок, вносит корректировки.

– Начальник участка получает аналитические панели, сравнивает плановые и фактические показатели, перераспределяет ресурсы.

– Рабочие видят упрощённый интерфейс с графическими схемами, отмечают начало/завершение работ, фиксируют проблемы.

Реализованы история изменений, групповое редактирование, автоматическая проверка соответствия нормам безопасности, интеграция с системами позиционирования. Контроль выполнения осуществляется через индикаторы реального времени с автоматическими предупреждениями.

5. Выбор технологий и средств разработки

Для реализации выбрана платформа .NET Framework с языком C# и графическим интерфейсом Windows Forms. Преимущества: высокая производительность, безопасность, простота интеграции с корпоративными системами, обширная экосистема библиотек [8]. Для работы с данными используется Entity Framework и Microsoft SQL Server (Express Edition) — оптимальное сочетание производительности, надёжности и совместимости с .NET [9].

Мобильная часть ориентирована на кроссплатформенные решения с поддержкой оффлайн-режима. Веб-компонент обеспечивает доступ для руководства.

Применена классическая трёхуровневая архитектура (представление, бизнес-логика, доступ к данным) [10]. Уровень представления (Windows Forms) обеспечивает удобную навигацию и формы ввода. Бизнес-логический уровень реализует валидацию данных и бизнес-правила. Уровень доступа к данным (репозитории + Entity Framework) отвечает за запросы к БД и кэширование.

Архитектура построена на принципах разделения ответственности,

минимальных привилегий и отказоустойчивости. Обеспечена многоуровневая защита данных, аудит действий и интеграция с ERP-системами предприятия.

6. Результаты исследования

Разработанная система позволяет сократить время согласования и передачи нарядов, автоматически контролировать соблюдение требований безопасности, работать в оффлайн-режиме с последующей синхронизацией и формировать аналитические отчёты в реальном времени [21]. Предложенная архитектура и выбор технологий обеспечивают масштабируемость, безопасность и удобство сопровождения, что делает решение применимым на Гайском ГОКе и других предприятиях УГМК.

Заключение

Цифровизация системы нарядов-заданий является необходимым первым шагом на пути создания «умного рудника». На примере ПАО «Гайский ГОК» показано, что при наличии развитой инфраструктуры такое внедрение позволяет перейти от реактивного к проактивному управлению, повысить уровень промышленной безопасности и операционную эффективность. Дальнейшее развитие связано с интеграцией электронного журнала в единую интеллектуальную платформу предприятия с использованием технологий IoT, цифровых двойников и искусственного интеллекта.

Список литературы

1. Гальперин А. М., Зайцев В. И. Автоматизация и цифровизация горного производства. – Екатеринбург: УГГУ, 2022. – 320 с.
2. Герасименко М. С. Современные системы учета и контроля подземных работ на шахтах / Проблемы безопасности и жизнеспособности сложных технических систем. – 2020. – № 2. – С. 12–18.
3. Иванов Д. Л. Анализ и оценка влияния внедрения электронных систем на показатели эффективности управления на шахтах / Менеджмент и бизнес-администрирование. – 2021. – № 2. – С. 29–36.
4. Козлов Д. В. Цифровизация нарядов в горной промышленности / Горный

журнал. – 2024. – № 4. – С. 77–82.

5. Кузьмин В. П., Галкин В. И. Технология подземной разработки рудных месторождений. – СПб.: Горная книга, 2019. – 456 с.

6. Смирнов А. А., Петров В. Г. Цифровизация документооборота в горной промышленности: электронные наряды-задания / Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2022. – № 5. – С. 45–52.

7. Федорец А. Г. Нормативное обеспечение цифровизации / Безопасность в техносфере. – 2024. – № 1. – С. 5–12.

8. Чернов В. В. Вызовы импортозамещения промышленного ПО / Автоматизация в промышленности. – 2024. – № 3. – С. 20–26.

9. АЛРОСА получила награду за цифровую систему выдачи наряд-заданий [Электронный ресурс] / Алмаз-Медиа. – 2026. – URL: <https://almaz-media.tv/syuzhetyi/mirnyy/28510-alrosa-poluchila-nagradu-za-cifrovuju-sistemu-vydachi-narjad-zadanij.html> (дата обращения: 18.04.2026).

10. АЛРОСА запустила систему диспетчеризации подземных горных работ [Электронный ресурс] / Официальный сайт АК «АЛРОСА». – 2026. – URL: <https://www.alrosa.ru/press-center/news/2026/alrosa-zapustila-sistemu-dispetcherizatsii-podzemnykh-gornyx-rabot/> (дата обращения: 18.04.2026).

11. Васильев С. К. Автоматизация систем управления промышленной безопасностью / Нефтегазовое дело. – 2024. – № 1. – С. 45–53.

12. Гайский ГОК проводит цифровизацию процессов обогащения [Электронный ресурс] / ВНедра. – 2022. – URL: <https://www.vnedra.ru/novosti/gajskij-gok-provodit-cifrovizacziyu-proccessov-obogashheniya-19748/> (дата обращения: 18.04.2026).

13. Жиронкина О. и др. Technological and Intellectual Transition to Mining 4.0 / Energies. – 2023. – Vol. 16. – № 3. – 1427.

14. BHP. The role of digital twins and AI in enhancing decision-making in the mining industry [Электронный ресурс]. – 2025. – URL: <https://www.bhp.com/news/bhp-insights/2025/02/the-role-of-digital-twins-and-ai-in-enhancing-decision-making-in-the-mining-industry> (дата обращения: 18.04.2026).

15. Hexagon. j5 Control of Work: Effective management of permits, isolations and certificates [Электронный ресурс]. – 2025. – URL: <https://hexagon.com/products/j5-control-of-work> (дата обращения: 18.04.2026).

16. Mining Technology. The optimisation of digital twins for mine safety. – 2026. – URL: <https://www.mining-technology.com/features/the-optimisation-of-digital-twins-for-mine-safety/> (дата обращения: 18.04.2026).

17. Ondov M. et al. Transport System Digitalization in the Mining Industry / Sustainability. – 2025. – Vol. 17. – № 13. – 6038.

18. Ramírez C.P. et al. Contractor Companies' Small Projects Facing Mining 4.0 in Chile / Journal of Technology Management and Innovation. – 2024. – Vol. 19. – № 1. – P. 79–109.

19. Rio Tinto. Digital integration and autonomous operations in Pilbara [Электронный ресурс]. – 2025.

20. Sphera. Control of Work for Mining: Boosting safety, efficiency and productivity [Электронный ресурс]. – 2023 (актуально на 2026). – URL: <https://sphera.com/resources/blog/control-of-work-for-mining-boosts-safety-efficiency-and-productivity-for-operational-esg/> (дата обращения: 18.04.2026).

21. ИТ-тренды 2025 и прогнозы на 2026 год [Электронный ресурс] / Про-мышленник Сибири. – 2026. – URL: <https://prom-siberia.ru/digital-mining/czifrovizacziya-gornoj-otrasli-rossii-2025-2026/> (дата обращения: 18.04.2026).

УДК 66.012.52

**СИНТЕЗ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО
РЕГУЛИРОВАНИЯ УРОВНЯ ЖИДКОСТИ В
НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОМ СЕПАРАТОРЕ НА ОСНОВЕ
КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ**

Поздняков Илья Сергеевич

студент

Голодков Юрий Эдуардович

к.т.н., доцент

ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический
университет», город Иркутск

***Аннотация.** Разработана математическая модель системы автоматического регулирования уровня жидкости в низкотемпературном сепараторе установки комплексной подготовки газа. В модели учтены интегральные свойства объекта управления, транспортное запаздывание и инерционность исполнительного механизма. Для настройки ПИД-регулятора предложен двухэтапный алгоритм с последующей коррекцией параметров по критериям технологической безопасности. Исследование модели выполнено в программной среде SimInTech. Полученные количественные показатели качества регулирования подтверждают высокую эффективность разработанного подхода.*

A mathematical model of an automatic liquid level control system in a low-temperature separator of a comprehensive gas treatment plant has been developed. The model takes into account the integral properties of the controlled object, transport delay, and actuator response. A two-stage algorithm is proposed for tuning the PID controller, followed by parameter adjustments based on process safety criteria. The model was analyzed using the SimInTech software environment. The resulting quantitative

performance indicators confirm the high effectiveness of the developed approach.

Ключевые слова: *система автоматического регулирования, математическое моделирование, низкотемпературная сепарация, газовый конденсат*

Keywords: *automatic control system, mathematical modeling, low-temperature separation, gas condensate*

Низкотемпературная сепарация является важным этапом подготовки природного газа к транспортировке. В составе установок комплексной подготовки газа сепараторы выполняют функцию отделения жидкой фазы (нестабильного конденсата, воды, метанола) от газового потока [1]. Уровень жидкости в сепараторе является наиболее критичным технологическим параметром. Его отклонение от заданного значения может привести к снижению эффективности осушки, уносу жидкости в газопровод или аварийной остановке производства.

Современные системы автоматического регулирования (САР) разрабатываются и анализируются на основе математических моделей, позволяющих исследовать динамические свойства объекта и системы в целом без дорогостоящих натурных экспериментов [2, с. 128]. Динамические модели, как правило, формируются в результате линеаризации при малых отклонениях от равновесных режимов и находят применение для разработки локальных контуров регулирования [3, с. 688]. Моделирование САР уровня жидкости в низкотемпературном сепараторе имеет ряд особенностей, которые необходимо учитывать для получения адекватных результатов [4, с. 65].

Цель работы заключалась в разработке и исследовании модели системы автоматического регулирования уровня жидкости в сепараторе модели 20 С-2 в условиях эксплуатации установки комплексной подготовки газа.

При анализе низкотемпературного сепаратора как объекта управления выявлены следующие технологические особенности. Объект управления представляет собой горизонтальный цилиндрический аппарат, в котором накапливается жидкость. В качестве регулируемой величины выбран уровень жидкости h , а управляющим воздействием служит степень открытия регулирующего клапана μ и основным возмущением — изменение притока жидкости $Q_{вх}$.

При построении математической модели приняты следующие допущения:

1. Система рассматривается как линейная в диапазоне малых отклонений уровня относительно номинального режима (550 мм). Это позволяет применять математический аппарат передаточных функций, но требует обоснования границ применимости.

2. Принимается сосредоточенная параметрическая модель. Объект описывается эквивалентной динамической моделью первого порядка без детального учёта гидродинамики, что корректно, поскольку время выравнивания уровня по сечению аппарата значительно меньше времени изменения уровня за счёт расхода.

3. Многофакторное внешнее воздействие сводится к изменению притока жидкости, как наиболее существенному фактору, влияющему на отклонение уровня.

4. Коэффициенты передачи и постоянные времени передаточных функций элементов САР принимаются постоянными в пределах рассматриваемого диапазона переменных.

При математическом описании объекта управления и элементов системы автоматического регулирования были учтены некоторые особенности моделирования.

Во-первых, был выявлен интегральный характер объекта управления.

Уравнение материального баланса сепаратора:

$$A \frac{dh}{dt} = Q_{\text{вх}} - Q_{\text{вых}}, \quad (1)$$

где A — площадь поперечного сечения сепаратора ($A = 1.13 \text{ м}^3$), позволило представить модель в операторной форме как передаточную функцию по каналу управления:

$$W_p(s) = \frac{H(s)}{Q_{\text{вых}}(s)} = \frac{0.885}{s} \quad (2)$$

Данная передаточная функция реализует математическую модель звена, соответствующего интегратору без самовыравнивания [5]. Особенность учёта свойств интегратора заключается в том, что при отсутствии обратной связи или

при неверной настройке регулятора уровень неограниченно изменяется при любом постоянном возмущении, что предъявляет повышенные требования к статическим свойствам регулятора.

Во-вторых, была учтена инерционность измерительных и исполнительных устройств.

Датчик уровня (дифманометрический уровнемер), как правило, представляется аperiodическим звеном первого порядка без запаздывания:

$$W_d(s) = \frac{K_d}{T_d s + 1} = \frac{20}{0.5s + 1}, \quad (3)$$

где K_d и T_d – коэффициент передачи и постоянная времени датчика уровня, которые определены по техническим характеристикам.

А регулирующий клапан с электроприводом представлен аperiodическим звеном первого порядка с запаздыванием:

$$W_{кл}(s) = \frac{K_{кл}}{T_{кл}s + 1} e^{-\tau s} = \frac{5 \cdot 10^{-5}}{2s + 1} e^{-0.5s}, \quad (4)$$

где $K_{кл}$, $T_{кл}$ и τ – коэффициент передачи, постоянная времени и время запаздывания клапана, которые определены по техническим характеристикам.

Наличие транспортного запаздывания играет крайне негативную роль, т.к. снижает запас устойчивости системы и ограничивает максимально достижимое быстродействие.

Для моделирования системы автоматического регулирования уровнем жидкой фазы сепаратора применена технология двухэтапной настройки коэффициентов ПИД-регулятора:

1. Инженерная настройка по методу Циглера–Николса [6, с. 174].
2. Ручная коррекция с учётом технологических ограничений.

Разработка и исследование модели системы автоматического регулирования уровня жидкости в сепараторе модели 20 С-2 были выполнены в среде динамического моделирования технических систем SimInTech. Структурная схема САР уровня жидкости представлена на рис. 1.

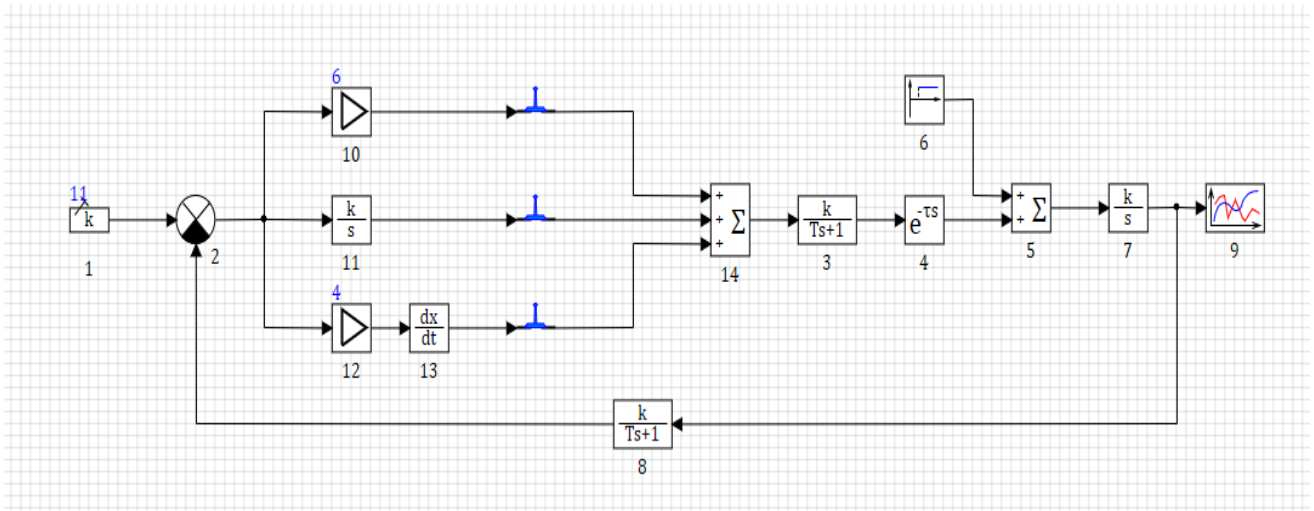


Рисунок 1 – Структурная схема САР уровня жидкости в 20 С-2 с ПИД-регулятором

На первом этапе были получены коэффициенты ПИД-регулятора $k_p = 15.42$; $k_i = 2.94$; $k_d = 20.2$, с которыми система автоматического регулирования смогла реализовать переходный процесс, представленный на рис. 2.

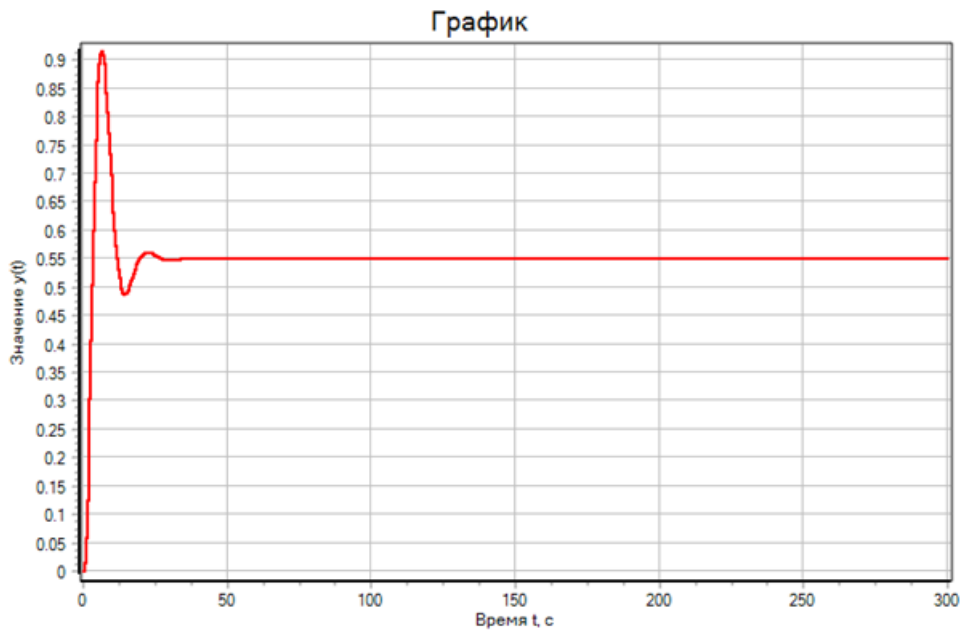


Рисунок 2 – График переходного процесса САР с ПИД-законом регулирования после первого этапа моделирования

Моделирование с этими параметрами регулятора демонстрирует удовлетворительные значения по времени регулирования и параметру колебательности, однако перерегулирование $\sigma \approx 65\%$ является недопустимым показателем качества по условиям эксплуатации, т.к. создаёт риск срабатывания аварийной

сигнализации верхнего уровня, уноса жидкости в газопровод и нестабильность работы последующего оборудования.

Для сепаратора установлены следующие требования к качеству регулирования: статическая ошибка отсутствует; время регулирования $t_p \leq 100$ с; перерегулирование $\sigma \leq 20\%$; количество перерегулирований не более двух.

Поэтому выполнен второй этап моделирования — последовательный ручной подбор параметров регулятора, ориентированный на снижение перерегулирования при сохранении приемлемого времени регулирования.

В результате получены следующие параметры:

- коэффициент пропорциональной составляющей: $k_p = 6$;
- коэффициент интегрирующей составляющей $k_i = 0.06$;
- коэффициент дифференцирующей составляющей $k_d = 4$.

Переходный процесс регулирования представлен на рис.3.

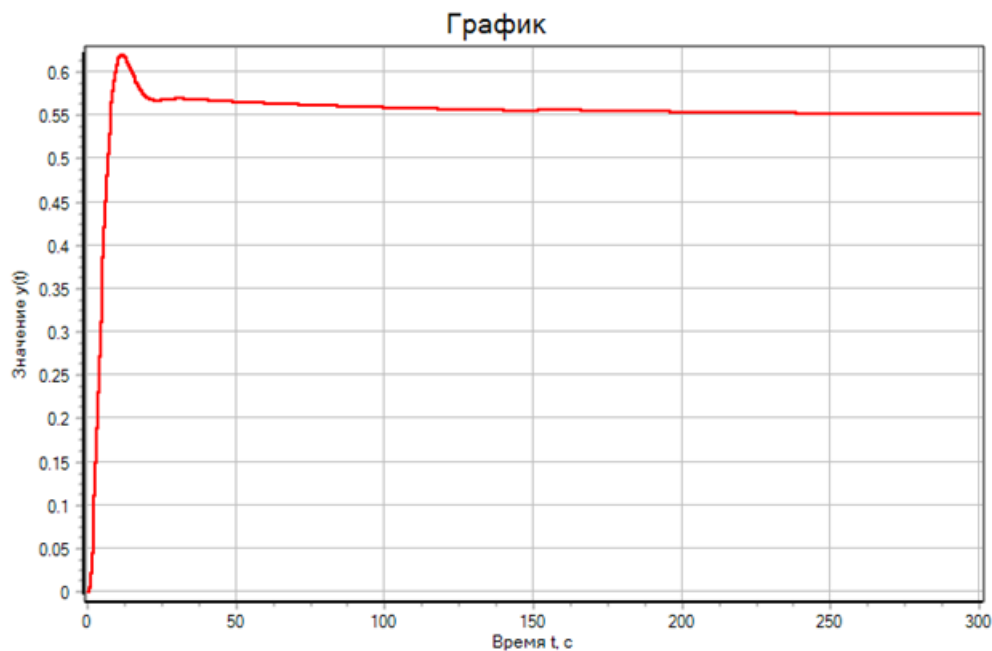


Рисунок 3 – График переходного процесса САР с ПИД-законом регулирования после второго этапа моделирования

Моделирование с уточнёнными параметрами ПИД-регулятора позволило получить улучшенные показатели качества регулирования уровня в сепараторе:

- статическая ошибка $\Delta h_{ст} = 0$ м;
- время регулирования при пятипроцентной «трубке» $\Delta = \pm 0.05h_{уст}$, $t_p =$

40 с;

– перерегулирование $\sigma = \frac{0.62-0.55}{0.55} * 100\% = 12.7\%$;

– количество перерегулирований $n = 1$;

Затухающий колебательный характер процесса регулирования обеспечивает его соответствие технологическим требованиям.

Разработанная в ходе исследования математическая модель системы автоматического регулирования уровня жидкости в низкотемпературном сепараторе учитывает интегральные свойства объекта, транспортное запаздывание и инерционность исполнительного механизма. Эффективность предложенного подхода к настройке регулятора подтверждена результатами компьютерного моделирования.

Таким образом, **результатом исследования** является готовая к практической реализации модель системы управления. Она может быть внедрена в работу установки комплексной подготовки газа для повышения стабильности технологического процесса, а также использована в качестве обучающего тренажера для подготовки оперативного персонала.

Список литературы

1. Абдурахимов К. А., Ли А. Р., Абдурахимов М. А. Оптимизация технологических режимов работы установки стабилизации конденсата на примере промысла «Кокдумалак» / *Universum: технические науки: электрон. научн. журн.* 2024. № 3(120). С. 21-26. URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/16975> (дата обращения: 09.04.2026).

2. Ахмеров Д. Р., Мухаметзянова А. Г. Повышение эффективности технологических установок нефтеперерабатывающих заводов с применением Aspen HYSYS / *Вестник Технологического университета.* 2025. Т. 28. № 1. С. 127-131. DOI 10.55421/1998-7072_2025_28_1_127

3. Абрамкин С. Е., Душин С. Е., Первухин Д. А. Проблемы разработки систем управления газодобывающими комплексами / *Изв. вузов. Приборостроение.*

2019. Т. 62. № 8. С. 685—692. DOI: 10.17586/0021-3454-2019-62-8-685-692

4. Писарев М. О., Долганов И. М., Ивашкина Е. Н. Моделирование работы разделителей жидкости установки подготовки газа и газового конденсата в технологии низкотемпературной сепарации /Фундаментальные исследования. 2015. № 6 (часть 1) С. 63-66 URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=38394> (дата обращения: 09.04.2026).

5. Интегратор. Библиотека блоков SimInTech URL:https://help.simintech.ru/10_biblioteki_blokov/avtomatika/Dinamicheskie/com_integrator.html (дата обращения: 09.04.2026).

6. Демин И. О., Саблина Г. В. Исследование методов настройки параметров ПИД-регулятора / Автоматика и программная инженерия. 2020, №1(31). С. 174-180.

УДК 004.921

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ 3D СКУЛЬПТИНГА**Пименов Вадим Александрович**

старший преподаватель

Хоменко Елизавета Константиновна**Винокуров Иван Сергеевич****Егорова Наталья Владиславовна**

магистранты

ФГАОУ ВО «Дальневосточный Федеральный Университет»,

город Владивосток

***Аннотация.** В статье рассмотрены все основные программы для 3D скульптинга, изучены методы и инструменты данной технологии моделирования.*

***Abstract.** This article examines all the main programs for 3D sculpting and explores the methods and tools of this modeling technology.*

***Ключевые слова:** 3D моделирование, воксели, меш модель, прототипирование, текстурирование, ретопология*

***Keywords:** 3D modeling, voxels, mesh model, prototyping, texturing, retopology*

Программное обеспечение для 3D скульптинга это программы, в которых, кроме обычных возможностей трехмерного моделирования, есть инструменты, с помощью которых можно редактировать объекты как при работе с настоящей глиной. Существует несколько программ для 3D скульптинга, которые имеют свои преимущества и недостатки. Некоторые используют в качестве геометрии воксели, а в других сетку, а в некоторых можно комбинировать оба метода. 3D-скульптинг подходит не всем, и для получения качественных фотореалистичных моделей может потребоваться специальная подготовка, художественное

образование, знание анатомии и т.д.

В данной статье мы рассмотрим основное ПО для 3D скульптинга, и их особенности.

ZBrush — это приложение для создания трехмерных моделей, разработанное американской компанией Pixologic ZBrush. В первую очередь программа направлена на работу с так называемой «цифровой глиной», из которой можно буквально вылепливать объекты при помощи разнообразных инструментов. Такая цифровая лепка идеальна для создания людей, животных, и вообще всего органического. Тем не менее, ZBrush может использоваться для твердотельного 3D-моделирования и оснащен для этого специальными инструментами. Огромный набор специальных кистей направлен на достижение максимальной реалистичности при создании 3D моделей, а инструменты наложения текстур и визуализации дополняют функционал программы. ZBrush практически не использует возможности видеокарты, что существенно влияет на скорость работы. Вместо этого основным ресурсом для приложения является оперативная память компьютера, недостаток которой может сказываться на производительности.

Mudbox является основным конкурентом ZBrush, который был приобретен компанией Autodesk. Это приложение позволяет создавать высоко разрешенные цифровые модели, рисовать текстуры и перемещать элементы. Модели, создаваемые в Mudbox, начинаются с полигонов, которыми можно манипулировать с помощью различных инструментов. С точки зрения программного обеспечения, Mudbox использует более традиционный подход по сравнению с ZBrush: модель может быть разделена, и каждая деталь может быть сформирована с помощью доступных полигонов.

Meshmixer для 3D-скульптинга являются базовыми по сравнению с такими программами, как Mudbox и ZBrush, но при этом отлично работают с динамической перекомпоновкой, позволяя создавать очень детализированные поверхности с низким уровнем детализации. Он рекомендуется для начинающих пользователей, студентов, дизайнеров, инженеров и любителей 3D.

Blender — это бесплатное программное обеспечение с открытым

исходным кодом, разработанное Blender Foundation, которое позволяет заниматься трехмерным моделированием. Оно имеет широкие функциональные возможности, включая создание и анимацию моделей, симуляцию, рендеринг, композитинг, отслеживание движения, редактирование видео и создание игр. Blender также предоставляет продвинутые инструменты для скульптинга, что делает его идеальным для начинающих пользователей, которые могут наслаждаться скульптингом и созданием деталей без необходимости беспокоиться о нарушении базовой сетки модели, как на рисунке 1.

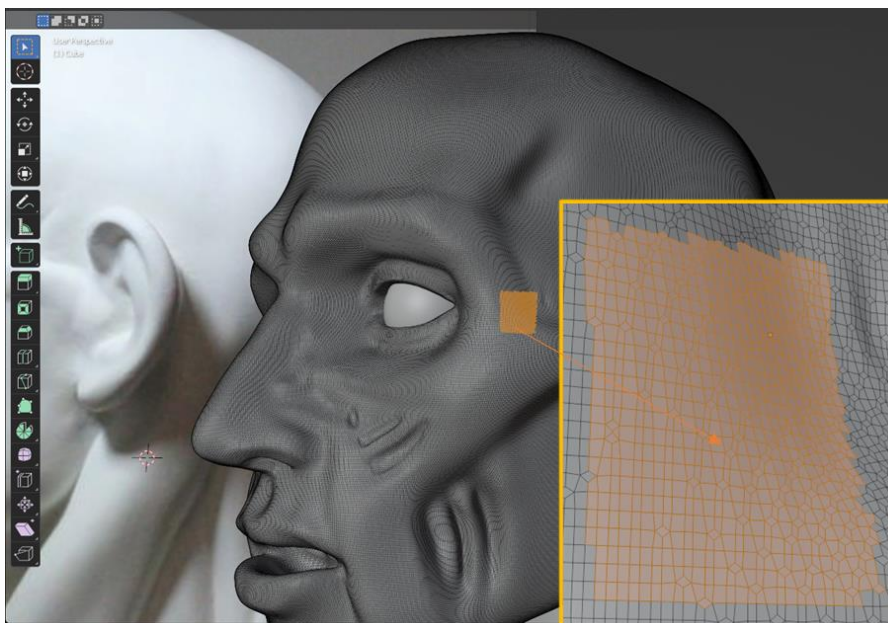


Рисунок 1 - Сетка после скульптинга

Sculptris — это программное обеспечение для создания 3D-скульптур, разработанное компанией Pixologic. Инструменты в программе легки в освоении, поэтому это удобное программное обеспечение для использования без опыта. Еще одно преимущество программы для 3D-моделирования заключается в том, что Sculptris и ZBrush связаны, поэтому навыки, полученные изучением Sculptris, могут быть применены для изучения более продвинутого ZBrush. Кроме того, файлы Sculptris легко импортируются и отправляются в ZBrush всего одним нажатием кнопки.

Maya - недавним обновлением программного обеспечения для 3D-моделирования Maya теперь можно создавать виртуальные 3D-поверхности, словно

лепить реальные 3D-объекты из глины. Вместо использования глины виртуальные трехмерные поверхности создаются с помощью многоугольников. Рекомендуется использовать графический планшет, чтобы полностью раскрыть возможности скульптинга в Maya.

SelfCad — это новое программное обеспечение для 3D-моделирования, которое предлагает широкий набор инструментов для создания скульптур, нарезки и 3D-рисования. Оно является отличным CAD-программным обеспечением, так как включает в себя все необходимые инструменты для дизайнера. Возможность скульптурирования в SelfCad позволяет творить с использованием жестов и помогает воплотить ваши идеи в нужные формы быстро и легко [1].

3D-Coat - мощная альтернатива ZBrush, ориентированная на скульптинг, текстурирование и ретопологию. Предлагает широкий набор инструментов для скульптинга, текстурирования и UV-развёртывания. Имеет более дружелюбный по сравнению с ZBrush интерфейс. Основные преимущества этой программы перед конкурентами заключаются в использовании 3D-пикселей (вокселей) для удобного цифрового моделирования дизайна, возможности быстрого и удобного создания UV-карт пользователю, а также простоте и разнообразии текстур и инструментов для ретопологии [2].

Заключение

Популярность программного обеспечения для 3D скульптинга среди графических дизайнеров, художников, скульпторов, геймеров и создателей компьютерной графики заключается в том, что оно позволяет создавать модели, которые было бы сложно или невозможно создать с помощью традиционных методов 3D моделирования, ткань, волосы, кожа и мельчайшие детали.

В основном скульптинг широко применяют для задач: в видеоиграх, кино и анимации, в архитектурных визуализациях.

Но скульптинг не ограничивается только художественными моделями: его используют в медицине для создания анатомических моделей. Так же скульптинг применяется для инженерии и промышленности, для 3D прототипирования и рендера.

Список литературы

1. Комарова С. С. Сравнительный анализ программ для 3D-моделирования / Материалы XIII Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум» URL: <https://scienceforum.ru/2021/article/2018028327>" дата обращения: 15.04.2026).
2. 3D скульптинг: 8 лучших программ для 3D моделирования [Электронный ресурс] / 3dradar.ru - Нейросети & Гаджеты & 3D Дизайн. — URL: <https://3dradar.ru/post/47743/> (дата обращения: 15.04.2026)
3. Скульптинг - вид 3D-моделирования [Электронный ресурс] / «Образовательные технологии Яндекса». — URL: <https://practicum.yandex.ru/blog/3d-skulpting-i-programmy-dlya-nego/>(дата обращения: 15.04.2026)

ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ

УДК 101.1:316.624.3:2

ПРОФИЛАКТИКА РЕЛИГИОЗНОГО ЭКСТРЕМИЗМА В МОЛОДЕЖНОЙ СРЕДЕ: ОТ ПРЯМОЙ УГРОЗЫ К МЯГКОЙ СИЛЕ

Зверков Николай Викторович

аспирант

Научный руководитель: Мочалов Евгений Владимирович,

доктор философских наук, профессор

ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва»,

г. Саранск

***Аннотация.** В статье анализируется эволюция методологии профилактики религиозного экстремизма в России с начала XXI века, особое внимание уделяется молодёжи как главной рекрутинговой базе радикальных структур. На примере регионального опыта Республики Мордовия и научных разработок Северного Кавказа обосновывается переход от прямых запретительных мер к «мягкой силе» — оздоровлению социальной среды, поддержке семьи, правовому и культурному просвещению. Автор приходит к выводу, что эффективная профилактика возможна только на основе синергийного подхода, объединяющего усилия ученых, педагогов, психологов, традиционных конфессий и силовых ведомств.*

***Abstract.** The article analyzes the evolution of methodologies for preventing religious extremism in Russia since the early 21st century, with particular attention to youth as the main recruitment base for radical structures. Drawing on regional experience from the Republic of Mordovia and scholarly research from the North Caucasus, the study substantiates a shift from direct prohibitive measures toward «soft power» — improving the social environment, supporting families, and promoting legal and*

cultural education. The author concludes that effective prevention is only possible through a synergetic approach that unites researchers, educators, psychologists, traditional religious denominations, and law enforcement agencies.

Ключевые слова: религиозный экстремизм, профилактика, молодежь, группа риска, мягкая сила, синергический подход, социальная депривация, правовое просвещение, Республика Мордовия, диспозиция Люцифера

Keywords: religious extremism, prevention, youth, risk group, soft power, synergetic approach, social deprivation, legal education, Republic of Mordovia, Lucifer effect

Профилактика религиозного экстремизма — это сравнительно молодая область. Как системная методология она начинает оформляться только с начала нулевых [2, с. 45]. Первое, что попало в фокус исследователей, — молодежь уже не абстрактно, а со всей ее возрастной психологией, культурными кодами и социальными запросами. Причина была довольно проста, ведь именно эта группа остается главным рекрутинговым ресурсом для радикальных структур. По некоторым оценкам, до 70 % вербовочных контактов в закрытых онлайн-сообществах в 2020–2024 годах ориентировались именно на людей в возрасте от 16 до 29 лет [4, с. 78].

На рубеже веков складывается и правовая база, теперь экстремистскими можно считать не только действия группировок, но и конкретные поступки отдельных людей. Параллельно начинают работать научные и организационные механизмы профилактики. В России, учитывая непростую ситуацию на Северном Кавказе, пальма первенства здесь принадлежит философам и социологам из республик региона [3, с. 203]. Среди тех, кто задал тон, Р. Р. Абдулганеев, З. М. Абдулагатов, А. К. Алиев, О. М. Гусейнов, А. М. Кадиева, Р. И. Магомедова, А. И. Муминов, К. М. Ханбабаев, К. Я. Яхьяев [14, с. 67–69]. Позже к ним подтянулись и другие регионы страны.

Мордовия здесь показательный случай. Здесь этноконфессиональные угрозы имеют свою специфику, в связи с чем профилактические меры разрабатывались сразу на нескольких площадках — на кафедре философии МГУ

им. Н.П. Огарева, в Научно-исследовательском институте регионологии, в Саранском центре противодействия этноконфессиональным угрозам Приволжского федерального округа [15, с. 154]. Позже подключились Координационный центр по профилактике терроризма при МГУ им. Н.П. Огарева и научно-исследовательская лаборатория «Профилактика экстремизма в молодежной среде» МГПУ им. М.Е. Евсевьева [12, с. 88]. Регулярно проводились всероссийские конференции с участием Научно-исследовательского института гуманитарных наук при Правительстве Республики Мордовия [10, с. 12].

За четверть века научное сообщество пришло к простой, но неочевидной на первый взгляд мысли, что в одиночку с подобной ситуацией не справиться, здесь необходим синергийный подход [13, с. 231]. Правовое просвещение и культурные проекты сегодня работают в связке с социальной политикой государства, как молодежной, так и национальной и миграционной [2, с. 52]. Так за стол переговоров садятся ученые, священники, педагоги, психологи и силовики. Без подобного рода альянса результат, как правило, близок к нулю.

Портрет «группы риска» за последние годы сильно изменился. Если раньше в нем видели в первую очередь мигрантов, асоциальные элементы и людей с низким образованием, то сегодня диагностика включает и фанатские группировки, «золотую молодёжь», и вполне состоявшихся интеллектуалов [11, с. 35]. Исследования показывают: радикальная идеология привлекает разными «крючками» — сакральностью, борьбой за справедливость, оппозицией к «неверной» власти, иллюзией быстрых решений и даже ощущением причастности к глобальному переустройству мира [3, с. 119]. По данным ряда опросов 2021–2023 годов, до 18 % молодых людей из внешне благополучных семей так или иначе сталкивались с радикальной пропагандой и находили в ней «рациональное зерно» [4, с. 92].

Отсюда и вытекает ключевой методологический поворот. Философы и политологи все чаще говорят о том, что прямая профилактика («не ходи туда», «это плохо») почти бесполезна. Ее эффективность редко превышает 10–12 % [13, с. 160]. Вместо этого необходима «мягкая сила», то есть оздоровление

социальной среды, в которой растет и развивается человек, создание конструктивных возможностей для его реализации. Как замечает, например, О.А. Кармадонов, легче предотвратить депривацию, чем потом бороться с ее последствиями [8, с. 58].

Социальное государство потому и называется социальным, что берет на себя борьбу с бедностью и неравенством, и подобные высказывания не являются абстракцией. С 2018 по 2024 годы реальные доходы наименее обеспеченных слоев населения выросли примерно на 12–14%, что объективно снижает почву для протестного радикализма [5, с. 44]. Особое место в данном контексте занимает семья, именно она транслирует традиционные ценности и дает защиту от социальной депривации. Стабильная и благополучная семья снижает риски попадания подростка в радикальную сеть в среднем в 3–4 раза [12, с. 101].

Молодежь как ключевая группа риска требует точечной поддержки, в частности, не только пособий, а реальных траекторий профессионального роста, жилья и возможности создать семью. Человек, который видит собственное будущее и уважает себя как налогоплательщика и гражданина, плохой «клиент» для экстремистских проповедников. Материальная стабильность и позитивная идентичность с лояльной референтной группой работают лучше любой лекции. Ф. Зимбардо называл подобное предотвращением «диспозиции Люцифера» — когда обычный человек при определенных условиях превращается в носителя зла [6, с. 306]. Данные условия можно и необходимо ликвидировать.

Любая профилактика обязана опираться на цифры и факты. Репрезентативные экспертные оценки по каждому региону, мониторинг правосознания верующих, срез молодежных субкультур и контркультур, без всего перечисленного, вслепую, не выстроить систему. В Мордовии, например, с 2020 года фиксируется постепенное снижение радикальных настроений среди учащейся молодежи — примерно на 5–7 % в год, что связывают именно с комплексным подходом [10, с. 27].

Объединение общественных организаций, вузов, учителей и священников делает профилактику через просвещение по-настоящему действенной [2, с. 49].

Просвещение здесь понимается особенно широко:

- духовное воспитание детей и подростков как фундамент традиционных ценностей;
- развитие политического мышления (через дискуссионные клубы и проведение открытых дебатов);
- правовое информирование — без скучных лекций, а через кейсы и разборы;
- борьба с этническими стереотипами (конфликтогеном полиэтничного государства) через живой межкультурный диалог;
- углубленное изучение собственной религиозной культуры, чтобы идентичность не подменялась суррогатами.

Эффективность резко возрастает, когда аудитория не пассивна, а на самом деле вовлечена. Флешмобы, спортивные турниры, музыкальные фестивали, конкурсы видеороликов, студенческие конференции — это не антураж, а способ занять досуг и дать пространство для инициативы [12, с. 115]. Современные интернет-технологии здесь тоже незаменимы. Так, например, короткий, жесткий и эмоциональный ролик может дать больше, чем полтора часовая лекция.

В целом, как справедливо замечают авторы коллективной монографии «Религиозный экстремизм в молодежной среде: диагностика и профилактика» (2023), проблема сохраняет остроту и сегодня [13, с. 238]. Системные и научно обоснованные механизмы еще только достраиваются. Однако вектор задан верно, от запретов — к созданию среды, в которой экстремизму просто не остается места.

Список литературы

1. Абдулагатов З. М. Социальная депривация и предпосылки экстремистского поведения / З. М. Абдулагатов. – Грозный: Изд-во ЧГПУ, 2021. – 156 с.
2. Абдулганеев Р. Р. Методология профилактики религиозного экстремизма в молодежной среде / Р. Р. Абдулганеев. – Казань: Изд-во Казанского ун-та, 2019. – 184 с.

3. Алиев А. К. Религиозно-политический экстремизм на Северном Кавказе: идеология и практика противодействия / А. К. Алиев. – Махачкала: ИД «Эпоха», 2020. – 256 с.
4. Гусейнов О. М. Цифровые рекрутинговые стратегии террористических организаций: мониторинг и диагностика / О. М. Гусейнов. – Грозный: Изд-во ЧГУ, 2024. – 168 с.
5. Ежегодный доклад о состоянии социально-экономического положения регионов Приволжского федерального округа. – Саранск: Территориальный орган Росстата по Республике Мордовия, 2024. – 112 с.
6. Зимбардо Ф. Эффект Люцифера: Почему хорошие люди превращаются в злодеев / Ф. Зимбардо. – М.: Альпина нон-фикшн, 2019. – 740 с.
7. Кадиева А. М. Правовое сознание верующих и противодействие экстремизму / А. М. Кадиева. – Нальчик: Принт-Центр, 2018. – 142 с.
8. Кармадонов О. А. Солидарность, идентичность, «мягкая сила» в контексте профилактики радикализма / О. А. Кармадонов. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 2021. – 192 с.
9. Магомедова Р. И. Социальный портрет современного адепта религиозного экстремизма / Р. И. Магомедова. – Махачкала: ДНЦ РАН, 2021. – 298 с.
10. Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Противодействие идеологии терроризма в молодежной среде». – Саранск: НИИ Гуманитарных наук при Правительстве Республики Мордовия, 2023. – 210 с.
11. Муминов А. И. Диагностика девиаций в молодежной субкультуре и контркультуре / А. И. Муминов. – Владикавказ: СОГУ, 2020. – 134 с.
12. Профилактика экстремизма в молодежной среде: региональный аспект / под ред. И. В. Ледовских. – Саранск: МГПУ им. М. Е. Евсевьева, 2022. – 158 с.
13. Религиозный экстремизм в молодежной среде: диагностика и профилактика / под общ. ред. В. А. Маркина. – М.: РУДН, 2023. – 260 с.
14. Ханбабаев К. М. Традиционные религии и радикализм: богословский и социологический анализ / К. М. Ханбабаев. – Махачкала: ИПЦ ДГУ, 2019. – 210

С.

15. Яхьяев К. Я. Этноконфессиональные угрозы в регионах Российской Федерации / К. Я. Яхьяев. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2020. – 196 с.

СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 65.658

МОТИВАЦИЯ ТРУДА КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ

Гаврикова Екатерина Алексеевна

магистрант

Кузина Маргарита Николаевна

к.э.н., доцент, научный руководитель

АНО ВО «Российский новый университет»,

город Москва

***Аннотация.** Внедрение комплексной системы нематериальной мотивации и программ удержания ключевых специалистов: от теории к практике. В условиях дефицита квалифицированных кадров и усиления конкуренции за человеческий капитал компании вынуждены пересматривать подходы к управлению персоналом. Зарботная плата перестала быть единственным и достаточным аргументом для удержания талантливых сотрудников. Данная статья посвящена анализу теоретических основ мотивации, обзору практических инструментов нематериального стимулирования и разработке комплексного подхода к удержанию ключевых специалистов, без которых достижение стратегических целей компании становится невозможным.*

***Abstract.** Implementation of a comprehensive system of non-material motivation and key specialist retention programs: from theory to practice. In conditions of a shortage of qualified personnel and increased competition for human capital, companies are forced to reconsider their approaches to personnel management. Salary has ceased to be the only and sufficient argument for retaining talented employees. This article is devoted to the analysis of theoretical foundations of motivation, an overview of*

practical tools for non-material incentives, and the development of a comprehensive approach to retaining key specialists, without whom achieving the company's strategic goals becomes impossible.

Ключевые слова: *мотивация, теории мотивации, проблемы мотивации, эффективность трудовой деятельности*

Keywords: *motivation, theories of motivation, problems of motivation, work efficiency*

Тенденции современного бизнеса диктуют парадигму удержания сотрудников, таким образом перед департаментами управления персоналом встает задача создания программ, которые будут с максимальной эффективностью применяться в системе компании. Из этого следует, что специалистами по персоналу и HR-специалистами задачу построения такой системы управления, где материальное вознаграждение выступает базисом, а надстройкой становится сложная и тонкая архитектура нематериальной мотивации ввиду того, что исследования показывают потребность не только бизнеса, но и сотрудников в развитии инструментов нематериально мотивации.

В условиях современного российского рынка труда, характеризующегося рекордно низким уровнем безработицы (2,2% в декабре 2025 года, по данным Росстата 2) и устойчивым дефицитом квалифицированных кадров, удержание персонала выходит на первый план в системе управления человеческими ресурсами. По данным опросов, 72,5% организаций прибегают к повышению окладов как к основному инструменту сохранения сотрудников, однако традиционные методы постепенно утрачивают эффективность. Текучесть кадров в российских компаниях достигает в среднем 29% в год (по данным РБК), что обусловлено не только макроэкономическими факторами, но и микроэкономическими причинами: недостаточной компенсацией труда, неудовлетворительными условиями на рабочем месте, отсутствием перспектив карьерного и профессионального роста, деструктивной атмосферой, стрессом и профессиональным выгоранием, а также финансовой нестабильностью предприятия.

В ответ на кадровый дефицит и снижение результативности привычных

инструментов организациям необходимо создавать такие условия, при которых уход из компании становится для сотрудника реальной потерей. Ключевой принцип — индивидуальный подход, учитывающий личные мотивы и ценности каждого работника. Среди современных технологий удержания выделяются: предоставление вариантов удаленной и гибкой занятости для поддержания баланса между работой и личной жизнью; поддержание высокого уровня вовлеченности персонала через инвестиции в рост сотрудников, учебные программы, наставничество и регулярные опросы; развитие бренда работодателя как уникального предложения ценностей, карьерных возможностей и условий труда; внедрение принципов человекоцентричности и бережного отношения к сотрудникам, что способствует созданию доверительной и поддерживающей среды; управление впечатлениями, включая качественное проведение выходного интервью для анализа причин увольнений и коррекции политики; систематическая работа с HR-аналитикой (отслеживание текучести в разрезе стажа, статистика причин увольнений, мониторинг внешнего уровня зарплат).

Бусыгин А. К. определяет нематериальную мотивацию как «процесс стимулирования сотрудников, позволяющий работать продуктивнее посредством применения методов, не связанных с финансами» [7]. Так он выделил несколько разновидностей: признание заслуг, наличие возможности развития, карьерный рост, а также социальный пакет. Также он акцентирует на направленности нематериальных ценностей к росту доходности бизнеса, что коррелирует с запросом бизнеса на оптимизацию затрат при сохранении эффективности. Так как эффективное удержание обеспечивает экономическую выгоду (снижение затрат на найм и адаптацию), повышение продуктивности за счет накопления организационных знаний, формирование сильной корпоративной культуры и лояльности, лучшую адаптацию к изменениям, а также укрепление репутации компании как привлекательного работодателя.

Современный бизнес сталкивается с парадоксом: высокая заработная плата больше не гарантирует лояльности сотрудника. Исследования показывают, что «современный работник не захочет задерживаться даже на высокооплачиваемой

и престижной должности, если он не испытывает от этой работы морального удовлетворения». Это ставит перед руководителями и HR-специалистами задачу построения такой системы управления, где материальное вознаграждение выступает базисом, а надстройкой становится сложная и тонкая архитектура нематериальной мотивации. Особое значение это приобретает в отношении ключевых специалистов — носителей уникальных знаний и компетенций, от которых напрямую зависит конкурентоспособность бизнеса.

Чтобы эффективно управлять мотивацией, необходимо понимать её природу. С управленческой точки зрения, мотивация — это «функция управления, заключающаяся в материальном и моральном поощрении работников с целью повышения результативности их деятельности». В основе этого процесса лежат потребности — состояние нужды человека в определенных условиях, без которых его жизнедеятельность затруднена.

Эволюция управленческой мысли подарила нам несколько фундаментальных теорий, объясняющих, что движет человеком в работе.

Теория иерархии потребностей А. Маслоу: Классическая пирамида, предполагающая, что человек движется от удовлетворения базовых физиологических потребностей к потребностям в безопасности, принадлежности, уважении и, наконец, самореализации. Важно понимать, что для ключевого специалиста, чьи базовые потребности уже удовлетворены, главным драйвером становятся потребности высшего порядка: признание и возможность реализовать свой потенциал.

Однако научные исследования Ф. Герцберга дополняют и более того уточняют на более конкретные мотивационные факторы имеющуюся доказательную теорию. Ученый разделяет факторы рабочей среды на две группы: «Гигиенические факторы» (политика компании, условия труда, зарплата) — их отсутствие вызывает неудовлетворение, но их наличие само по себе не мотивирует работать лучше. Истинные «мотиваторы» связаны с содержанием работы: достижение успеха, признание, интерес к задаче, ответственность и возможность роста. Вывод Герцберга о том, что для большего количества сотрудников не только

увеличение дохода будет являться главным фактором, что указывает на необходимость поиска более глубоких стимулов.

Внедрение комплексной системы нематериальной мотивации — это не дань моде, а жизненная необходимость для компаний, нацеленных на долгосрочное развитие. Теоретические основы, заложенные Маслоу, Герцбергом и другими учеными, находят прямое подтверждение в современной практике: когда базовые гигиенические потребности удовлетворены, на первый план выходят мотивы признания, уважения и самореализации.

На протяжении долгого времени в парадигме компаний была теория, что основным мотивационным фактором является заработная плата или премиальная часть. Однако современные исследования доказывают, что это не совсем верно. Таким образом, согласно исследованиям, ВЦИОМ [9]: деньги мотивируют только 44% опрошенных, другим же людям в первую очередь важны нормальные условия труда, работа с новыми инструментами и обучение профессиональным навыкам, нематериальная мотивация остается также основным направлением развития в стратегии корпораций.

Нематериальные технологии мотивации персонала могут быть представлены следующими наиболее популярными разновидностями [8. с. 21]:

- всеобщая похвала работника, что может проявляться, например, в виде выставления положительных результатов труда определенного сотрудника перед другими работниками;

- признание заслуг работника с проявлением данного признания в виде вручения грамоты, в виде вывешивания фотографии на стенде организации или в локальной газете (внутренней прессе предприятия) и пр.;

- карьерный рост также относится к нематериальному стимулированию, то есть сотрудник должен понимать, что, работая в организации, он имеет возможность за определенные трудовые заслуги быть повышенным в должности;

- обучение сотрудников за счет предприятия также является нематериальным мотивационным воздействием, поскольку прямо не происходит материальных выплат, но косвенно предприятие тратит деньги на обучение персонала, тем

самым давая сотрудникам понять, что они важны для организации;

– поддержание и развитие благоприятного психологического климата, организационной культуры, корпоративной этики, — все это также только самым благоприятным образом отражается на работе сотрудников. В организации с благоприятным внутренним климатом и комфортными отношениями внутри коллектива каждый сотрудник желает работать, он желает приходить на такую работу, повышает производительность своего труда;

– развитие гуманного человекоориентированного отношения к персоналу, например, предоставление некоторым сотрудникам свободного графика работы. Некоторые из данных факторов могут негативно повлиять на режим работы предприятия, но гуманность в отношении к некоторым подчиненным может способствовать более лояльному их отношению к организации;

– организация отдыха и досуга, наличие на территории предприятия спортивных площадок, мест для отдыха, организация спортивных и любых корпоративных мероприятий.

К нематериальным факторам в компании ООО «Пункт-Е» я отнесла: компенсацию расходов на врачей, а именно расширенный пакет медицинского страхования, систему скидок от различных партнеров, различные кружки по интересам, а также возможность их самостоятельной организации. А также в разрезе стратегических целей кадровой политики при проведении опросов вовлеченности сотрудников данные свидетельствуют о том, что эта политика удерживает ключевых сотрудников и позволяет выполнять бизнес-цели компании в долгосрочной перспективе. Ниже хотелось бы провести детальный анализ реализации с уклоном в коэффициент рентабельности инвестиций.

ООО «Пункт-Е» ранее сотрудничала с компанией, которая не удовлетворяла запросы региональных сотрудников на медицинские услуги, что приводило к большому проценту нереализации проекта, так как сотрудники из региона не могли пользоваться многими услугами. При смене компании была замечена тенденция на использование всего пакета услуг, что в полной мере оправдало заложенные инвестиции, а также снизили затраты в целом, благодаря пересмотру

программы ДМС. Также благодаря отчету вовлеченности сотрудники отмечали этот переход положительным, что можно наблюдать на рисунке 1.

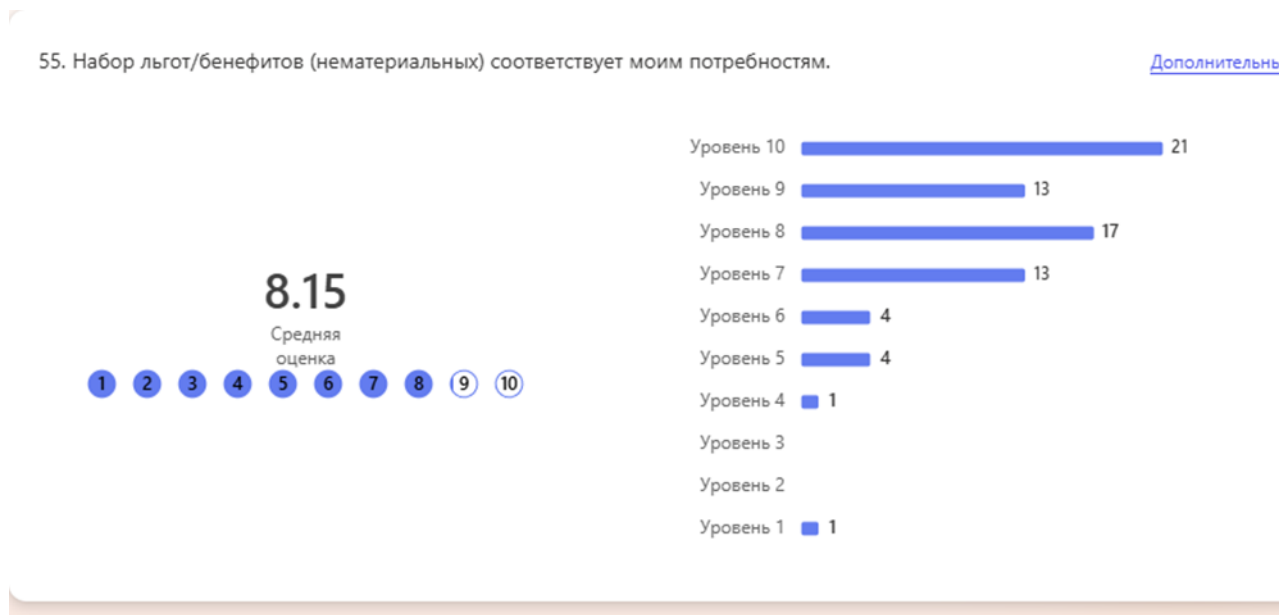


Рис. 1. Набор нематериальных льгот

В разрезе нового тренда на гибридный график работы для всех сотрудников компании введен удаленный день, который позволяет коллегам не тратить время на дорогу, а также, не теряя эффективности работать в тех же ритмах.

Также хотелось бы проанализировать кейс программы скидок в рамках использования и экономии бюджета. Сотрудники отметили, что это приятная мотивация, благодаря которой они почувствовали заботу, что также можно выделить и включить в мотивацию. Согласно Приложению 1, коллеги отметили пакет льгот самой максимальной оценкой. Проанализировав коэффициент рентабельности внедрения данной программы, можно сделать вывод, что окупаемость составила 300%.

Таким образом, при экономичных вложениях оба проекта поддержки сотрудников принесли как прибыль, так и увеличенный индекс NPS.

Кроме 2 проектов хотелось бы проанализировать классическую модель увеличения вовлеченности – вертикальный и горизонтальный рост в компании. Тут будет приведено 2 кейса характеризующих общую тенденцию.

Первый реализует вертикальный рост и удержание сотрудника внутри

компании. Сотрудница бухгалтерии уже возвращалась в компанию после увольнения, однако при встрече и сборе обратной связи было установлено, что текущие задачи не соответствуют ее желанию роста, а также из-за старых задач она не могла в полной мере уделить силы и компетенции развитию задач по инновационному направлению. Было принято решение открыть вакансию на дополнительную стартовую позицию внутри отдела, таким образом заложенный ФОТ не был превышен, ввиду невысоких затрат на заработную плату, а коллега получила желаемый рост и развитие в ином направлении при переводе на другую должность, а также возможность наставничества при передаче дел текущих операционных задач. Данный случай реализует кадровую политику не только в парадигме удержания, но и развития в разрезе возвращивания высококачественных сотрудников.

Второй кейс будет реализовывать категорию вертикального роста. Сотрудница службы поддержки пользователей стала старшим менеджером по клиентскому сервису, таким образом была реализован запрос от компании на формализацию работы сотрудников СПП, создание регламентов, тестирований и улучшение качества сервиса. А также сотрудница стала ключевой фигурой в разработке проекта внедрения автоматизированных чат-ботов, что увеличило процесс обработки запроса, а также уменьшило нагрузку на текущих сотрудников службы поддержки.

Материальная мотивация — это «гигиенический» фундамент, без которого система рухнет, но построить на одном фундаменте дом невозможно. Нематериальные стимулы (признание, статус, интересная работа, развитие, справедливость) становятся теми самыми стенами и крышей, которые создают пространство, где ключевому специалисту комфортно находиться долгие годы. Таким образом, программы удержания, построенные на сочетании персонализированного подхода, прозрачных правил игры и современных трендов, позволяют компании не только сохранить ценные кадры, но и повысить общую эффективность бизнеса, превратив человеческий капитал в реальное конкурентное преимущество.

Список литературы

1. Мотивация трудовой деятельности персонала: комплексный подход: монография / Ю. А. Токарева, Н. М. Глухенькая, А. Г. Токарев; Урал. федер. ун-т им. Б. Н. Ельцина, Шадр. гос. пед. ун-т. – Шадринск: ШГПУ, 2021. – 216 с.
2. Федосеева, А. Э. Мотивация персонала / А. Э. Федосеева / Молодой ученый. — 2024.
3. Лекция 5: Технологии мотивации персонала / КНИТУ.
4. Жданова Н. В. Лекция 15. Основные виды мотиваций и стимулирования / Инфоурок.
5. Бусыгин А. К. Теоретико-методологические основы стимулирования труда персонала на предприятиях / Экономика и социум: современные модели развития: межвуз. сб. науч. трудов. 2014. Вып. 8, ч. 1. С. 122–148.
6. Семенова А. А., Гарнова В. Ю., Кузина М. Н. Теория менеджмента. Учебно-методическое пособие /ООО «Русайнс» Москва, 2022.
7. Кузина М. Н., Ханукович В. / Современные подходы к формированию кадровой политики / Бухгалтерский учет и налогообложение в бюджетных организациях. 2023. № 6. С. 46-51.
8. Ламихов Юрий Борисович Система нематериальной мотивации на современных предприятиях / Общество: социология, психология, педагогика. 2019. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistema-nematerialnoy-motivatsii-na-sovremennyh-predpriyatiyah> (дата обращения: 25.03.2026).
9. <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/trud-2021-zapros-na-balans-zhizn-rabota>

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 635.91

ЛОБЕЛИЯ ДЛИННОЧЕРЕШКОВАЯ (*LOBELIA ERINUS L.*) В ДЕКОРАТИВНОМ РАСТЕНИЕВОДСТВЕ: БИОЛОГИЯ ВИДА И ВОЗМОЖНОСТИ ПРАКТИЧЕСКОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Легонькова Елизавета Сергеевна

магистрант

Научный руководитель: Глушаков Сергей Николаевич,

к.с.-х.н, доцент

ФГБОУ ВО «Смоленская государственная сельскохозяйственная академия»,
город Смоленск

***Аннотация.** В статье проведено комплексное исследование лобелии длинночерешковой (*Lobelia erinus L.*) как ценного объекта декоративного растениеводства. Обоснована актуальность использования данной однолетней культуры в ландшафтной архитектуре и зеленом строительстве для создания высокодекоративных и экологически сбалансированных композиций. В статье рассмотрены ботаническая и морфологическая характеристики вида, проанализированы его экологические требования и специфика агротехники возделывания в условиях умеренного климата. Представлен обзор современного сортового разнообразия лобелии. На основе новейших исследований отечественной аграрной науки выявлены и систематизированы оптимальные способы практического применения культуры в ландшафтном дизайне.*

***Ключевые слова:** лобелия длинночерешковая, *Lobelia erinus*, декоративное растениеводство, ландшафтный дизайн, зеленое строительство, однолетние цветочные культуры, летники, агротехника*

***Abstract.** The paper presents a comprehensive study of the trailing lobelia*

(Lobelia erinus L.) as a valuable object of ornamental horticulture. The relevance of using this annual crop in landscape architecture and urban greening to create highly decorative and ecologically balanced compositions is substantiated. The article details the botanical and morphological characteristics of the species, analyzes its ecological requirements and the specifics of its agrotechnology in a temperate climate. A review of modern varietal diversity of lobelia is presented. Based on the latest research in domestic agricultural science, the optimal methods for the practical use of the crop in landscape design are identified and systematized.

Keywords: *trailing lobelia, Lobelia erinus, ornamental horticulture, landscape design, urban greening, annual flower crops, annuals, agrotechnology*

В ботанической номенклатуре лобелия длинночерешковая (также известная в русскоязычной литературе как лобелия эринус или ежевидная) относится к отделу Покрытосеменные (Angiospermae), классу Двудольные (Dicotyledones), порядку Астроцветные (Asterales). Традиционно род Лобелия (Lobelia) включают в семейство Колокольчиковые (Campanulaceae), однако ряд современных филогенетических систем выделяет его в самостоятельное семейство Лобелиевые (Lobeliaceae). Свое латинское название род получил в честь выдающегося фламандского ботаника, придворного врача английского короля Якова I — Маттиаса де Л'Обеля.

Естественный ареал обитания *Lobelia erinus* — Капская флористическая провинция на юге Африканского континента. В дикой природе субтропиков это многолетнее травянистое растение или полукустарник, произрастающий на влажных каменистых склонах, по берегам сезонных водоемов и в редколесьях. В Европу растение было интродуцировано в 1752 году. В условиях умеренного климата Российской Федерации, из-за низкой морозостойкости (корневая система погибает при промерзании почвы), вид культивируется исключительно в однолетней культуре, проходя весь цикл онтогенеза за один вегетационный сезон.

Глубокое понимание морфологии лобелии является базисом для разработки эффективной технологии ее возделывания. Внешний облик растения отличается исключительным изяществом.

Корневая система — мочковатая, густо разветвленная, но при этом весьма поверхностная. Основная масса тонких, всасывающих корней залегает в верхнем горизонте субстрата (на глубине до 15–20 см). Эта физиологическая особенность диктует высокую чувствительность растения к водно-воздушному режиму, но одновременно делает вид идеальным для культивирования в контейнерах и кашпо малого объема.

Растение формирует сильно ветвящиеся от самого основания, тонкие, травянистые побеги. Ветвление настолько интенсивно, что один саженец способен образовать сплошную полусферу. В зависимости от садовой формы побеги могут быть прямостоячими, раскидистыми или стелющимися (ампельными). Высота габитуса варьирует от 10–12 см у карликовых кустовых сортов до 40–50 см у плетистых форм. В узлах, при контакте с влажной почвой, стебли способны образовывать придаточные корни.

Листорасположение очередное. Для вида характерна ярко выраженная гетерофиллия (разнолистность): нижние (прикорневые) листья располагаются на коротких черешках, имеют обратнойцевидную или лопатчатую форму с зубчатым краем; верхние стеблевые листья — более мелкие, ланцетные или линейные, почти сидячие и цельнокрайние. Окраска листвы тесно коррелирует с пигментацией венчика: у темно-синих и фиолетовых сортов листья часто имеют темно-изумрудный цвет с интенсивным антоциановым (бронзовым или лиловым) налетом, тогда как у белоцветковых форм листва светло-зеленая.

Цветки пазушные, мелкие (от 1,3 до 2,0 см в диаметре), располагаются по одному на тонких цветоножках. Венчик спайнолепестный, зигоморфный (двустороннесимметричный), двугубый. Верхняя губа образована двумя мелкими, прямостоячими лепестками; нижняя губа состоит из трех более крупных, веерообразно расходящихся долей, создающих посадочную площадку для насекомых-опылителей. Пять тычинок срастаются пыльниками в плотную трубку вокруг столбика пестика. В зеве венчика часто присутствует контрастный белый или желтоватый маркер — «глазок».

Плод представляет собой двустворчатую многосемянную коробочку.

Отличительной биологической чертой лобелии является микроскопический, пылевидный размер семенного материала. Семена гладкие, блестящие, темно-коричневые; в одном грамме насчитывается от 30 000 до 50 000 штук. Жизнеспособность и высокая энергия прорастания сохраняются на протяжении 3–4 лет.

Для реализации максимального генетического потенциала цветения лобелии необходим оптимальный микроклимат и правильно подготовленный субстрат. Обоснование экологических требований данной культуры целесообразно выстраивать с опорой на фундаментальные законы агрофизики почв.

В новейших исследованиях ученых Смоленской ГСХА (А. Д. Прудникова, О. А. Лякиной и др.) детально проанализированы региональные агроклиматические факторы, лимитирующие развитие мелкосемянных культур (на примере лугового клевера), и доказана критическая зависимость их всхожести от влагообеспеченности верхнего почвенного горизонта (0–5 см) [1].

С точки зрения фундаментальной ботаники прямая экстраполяция гидрологических параметров полевой бобовой культуры на декоративный летник выглядит спорной ввиду кардинальных различий в морфологии корневых систем взрослых особей (мощная стержневая у клевера и поверхностная мочковатая у лобелии). Однако данный методологический подход приобретает высокую научную достоверность при смещении фокуса на **ювенильный этап онтогенеза** (фазы прорастания семени и развития семядолей). На этом этапе обе культуры объединяет статус мелкосемянных, что подчиняет их корневые системы идентичным биофизическим законам взаимодействия с гидрологическим режимом субстрата.

Для аналитического обоснования данного тезиса в таблице 1 проведено сопоставление эколого-морфологических параметров этих культур на ранних этапах развития.

Данные сопоставления показывают, что физика взаимодействия микросемян с влагой универсальна. Из-за пылевидного размера семян и поверхностного посева проростки лобелии лишены запаса автономности при дефиците влаги. Поэтому региональные агрофизические проблемы (засухи, дефицит

капиллярной влаги, заплывание почв), отмеченные исследователями Смоленской ГСХА [1], становятся для нее критическими лимитирующими факторами.

Таблица 1 — Аналитическое сопоставление гидрологической уязвимости мелкосемянных культур на ювенильном этапе онтогенеза

Анализируемый параметр	Клевер луговой (Trifolium pratense) – объект исследований [1]	Лобелия длинночерешковая (Lobelia erinus) – объект исследования	Агрофизическое обоснование корреляции
Масса 1000 семян и запас эндосперма	1,5–2,0 г (мелкие семена)	0,02–0,03 г (микроскопические, пылевидные)	Критический дефицит пластических веществ ограничивает рост первичного корешка (радикулы), привязывая его исключительно к зоне начального контакта с влагой.
Оптимальная глубина заделки	1,0–2,0 см	0 см (строго поверхностный посев по свету)	Обе культуры на старте развиваются в самом верхнем слое субстрата (0–3 см), который максимально подвержен физическому испарению и инсоляции.
Локализация всасывающей зоны (первые 10-14 дней)	Верхний слой (0–5 см)	Поверхностная пленка влаги	Сосущая сила (осмотический потенциал) корней на старте онтогенеза минимальна. Проростки не способны извлекать гравитационную влагу из глубоких горизонтов.
Реакция на разрыв капиллярного тока (дефицит влаги)	Отмирание корневых волосков, изреживание всходов	Мгновенная и необратимая гибель сеянцев (плазмолиз клеток)	Абсолютная физиологическая зависимость от непрерывного поступления капиллярной влаги. Пересыхание субстрата летально в обоих случаях.
Реакция на нарушение скважности (заплывание, корка)	Асфиксия корней, поражение грибами Fusarium	Кислородное голодание, массовый выпад от грибов Pythium	Высокая чувствительность к анаэробным условиям; требуется строгий баланс между влагоемкостью и воздухопроницаемостью (аэрацией).
Архитектоника корней во взрослом состоянии	Стержневая, уходит вглубь до 1,5 м (засухоустойчива)	Мочковатая, поверхностная до 15–20 см (гигрофит)	Вывод: несмотря на дивергенцию адаптивных стратегий во взрослом возрасте, гидрофизические ограничения на этапе прорастания полностью идентичны.

Строгое соблюдение гидрологических регламентов (выравнивание субстрата, недопущение корки, непрерывное увлажнение) — фундаментальное условие успешного возделывания *Lobelia erinus*.

– Отношение к свету. Ярко выраженный гелиофит. Требуется открытого солнца для обильного цветения и формирования плотного куста (в тени побеги

вытягиваются и распадаются). Легкое притенение допустимо лишь в аномальную жару.

– Отношение к температуре. Теплолюбива при прорастании (+20...+22 °С), но взрослые закаленные растения холодостойки и продолжают цвести при кратковременных заморозках до -1...-2 °С.

– Отношение к влаге. Мезогигрофит. Поверхностная корневая система критически зависима от полива: пересыхание ведет к отмиранию корней и сбросу бутонов, а заболачивание — к асфиксии (кислородному голоданию) и развитию патогенной микрофлоры.

– Требования к почве и питанию. Оптимальны легкие, воздухопроницаемые супеси или суглинки (рН 6,0–6,5). Важнейшее правило — строгое ограничение азота, избыток которого вызывает «жирование» (бурный рост зеленой массы в ущерб закладке цветков).

В результате многолетней селекционной работы создано огромное количество сортов и гибридов, которые по габитусу традиционно классифицируют на пять основных садовых форм:

1. Карликовая (*var. pumila*) — образует сверхкомпактные, плотные кустики высотой 8–12 см.

2. Компактная (*var. compacta*) — кусты высотой 15–20 см, имеющие правильную шаровидную форму. (Популярные сорта: 'Crystal Palace' — темно-синяя с бронзовой листвой; 'Kaiser Wilhelm' — васильково-синяя; 'White Lady' — белоснежная).

3. Прямостоячая (*var. erecta*) — колонновидные кустики высотой до 25 см с вертикальным ростом побегов.

4. Раскидистая (*var. diffusa*) — высота куста до 15 см, при этом боковые побеги стелются по земле на 25–35 см.

5. Ампельная, или повислая (*var. pendula*) — формирует длинные, поникающие каскадом побеги длиной от 35 до 50 см. Широко востребована для кашпо. (Сорта и серии: 'Sapphire', 'Regatta', 'Cascade').

Современным прорывом в промышленном цветоводстве стало появление

вегетативно размножаемых межвидовых гибридов (сортосерии 'Laguna', 'Bella', 'Techno Heat'). Эти инновационные гибриды отличаются абсолютной стерильностью: они не завязывают семян, благодаря чему не тратят энергию на плодоношение, не требуют летней стрижки, обладают повышенной жароустойчивостью и цветут непрерывным каскадом до глубокой осени.

Ввиду длительного ювенильного периода (от посева до начала бутонизации проходит 70–80 дней), в России лобелию выращивают исключительно рассадным способом.

Сроки посева приходятся на конец февраля – март. В связи с пылевидным размером семян и их выраженной фотобластичностью (светочувствительностью), сеют их строго поверхностно, не заделывая в субстрат. Для обеспечения равномерности всходов в профессиональном растениеводстве используют семена в виде мультидраже — водорастворимых гранул, содержащих по 5–7 семечек. Посевы содержат под стеклом или пленкой при 100% влажности и температуре +20...+22 °С. Всходы появляются на 7–10 день.

На начальном этапе всходы развиваются медленно. В этот период они критически уязвимы к заболеванию «черной ножкой» (возбудители — грибы рода *Rythium*, *Rhizoctonia*). Для профилактики укрытие регулярно проветривают, а полив осуществляют исключительно через поддон или мелкодисперсным опрыскиванием растворами фунгицидов.

Уникальность агротехники лобелии заключается в технологии пикировки. В фазе 2-3 настоящих листьев ее пикируют не поштучно, а гнездовым способом (пучками по 5–8 сеянцев) в отдельные кассеты. Именно этот прием позволяет в кратчайшие сроки сформировать плотный, габитуально правильный куст. При достижении рассадой высоты 3–4 см верхушки побегов прищипывают (декапitiруют) для стимуляции активного ветвления.

В открытый грунт растения высаживают в конце мая. Характерной особенностью семенной лобелии является физиологическое старение после первой обильной волны цветения (в августе). Побеги вытягиваются, желтеют у основания, а растение переходит в стадию плодоношения. Для продления

декоративности применяется радикальный прием — омолаживающая стрижка. Кусты срезают садовыми ножницами на высоте 5–7 см от уровня почвы. После обильного полива и подкормки фосфорно-калийными удобрениями, лобелия в течение двух недель наращивает новую вегетативную массу и вступает во вторую фазу бутонизации, сохраняя эстетический вид до морозов.

Пластичность формы, устойчивость к обрезке и редкая сине-голубая палитра делают *Lobelia erinus* одним из базовых элементов в ландшафтном проектировании урбанизированных и частных территорий.

В современном ландшафтоведении применение цветочно-декоративных культур тесно связано с концепцией формирования культурных ландшафтов. Как отмечает в учебно-методическом пособии доцент Смоленской ГСХА О. А. Лякина, культурный ландшафт должен обеспечивать «оптимальную среду для жизни людей, способствующую сохранению здоровья, физическому и духовному развитию человека» [2, с. 50]. Достижение этой цели во многом опирается на эстетическое ландшафтное планирование, в котором ведущая роль отводится ландшафтной архитектуре и ландшафтно-эстетическому дизайну [2, с. 61].

Практическое внедрение лобелии осуществляется преимущественно на микротерриториальном уровне ландшафтного планирования. Именно на этом уровне разрабатываются проекты оформления скверов, центров поселений, садово-дачных ансамблей и малых архитектурных форм, где операционными единицами выступают мельчайшие природно-территориальные комплексы (ПТК) — фации и подурочища [2, с. 62].

Контейнерное и вертикальное озеленение. Ампельные формы лобелии являются признанной классикой фитодизайна. Они незаменимы для оформления элементов микротерриториального уровня: подвесных корзин, балконных ящиков, высоких вазонов на ножках. В рекреационных ландшафтах, где важно, чтобы природные элементы могли «удачно сочетаться с инженерными сооружениями рекреационного назначения» [2, с. 58], лобелия блестяще справляется с ролью ниспадающего каскада. Скрывая жесткие края контейнеров пышной цветущей «бородой», она позволяет визуальнo смягчить антропогенные элементы (бетон,

пластик, металл) и гармонично вписать их в среду.

Ковровые цветники, арабески и бордюры. Компактные и карликовые формы лобелии применяются для создания регулярных (формальных) цветников в городских (селитебных) ландшафтах. Благодаря плотному габитусу, растение отлично держит заданную геометрию. Высаженная по контуру клумбы или вдоль садовой дорожки, лобелия формирует строгий, сплошной цветовой бордюр. Использование таких высокодекоративных культур помогает выполнить важнейшее требование к организации территории: «культурный ландшафт не должен быть однообразным» [2, с. 50].

Колористика и партнерские сочетания. Глубокие синие и ультрамариновые тона визуально расширяют пространство и приносят ощущение прохлады.

– Контрастные композиции достигаются комбинацией холодной сапфировой лобелии с теплыми желто-оранжевыми растениями: низкорослыми бархатцами (*Tagetes*), ампельной санвителией.

– Ньюансные композиции создаются при сочетании синей или голубой лобелии с белоснежным алиссумом (лобулярией), нежно-розовой кустовой петунией или серебристыми, опушенными листьями цинерарии приморской.

Лобелия длинночерешковая (*Lobelia erinus*) заслуженно сохраняет статус одной из самых востребованных и экологически пластичных однолетних культур в декоративном растениеводстве. Сочетание уникальной холодной гаммы оттенков, невероятной плотности цветения и большого разнообразия садовых форм позволяет интегрировать этот вид в любые сценарии эстетического ландшафтного планирования.

Грамотное внедрение таких культур в селитебную и рекреационную среду полностью отвечает принципам формирования культурного ландшафта, описанным в трудах отечественных ученых. Использование современных сортов лобелии позволяет преодолеть визуальное однообразие урбанизированных территорий, гармонично сочетать инженерные сооружения с живой природой и создать высокоэстетичную, комфортную среду для жизнедеятельности человека.

Список литературы

1. Клевер луговой — важнейшая кормовая культура в западной части Не-черноземной зоны / А. Д. Прудников, А. Г. Прудникова, М. И. Перепичай, О. А. Лякина [и др.] / Аграрная наука. – 2024. – № 3. – С. 134-140.
2. Лякина, О. А. Ландшафтоведение: учебно-методическое пособие / О. А. Лякина. – Смоленск: ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2019. – 84 с.
3. Соколова, Т. А. Декоративное растениеводство. Цветоводство: учебник для студентов высших учебных заведений / Т. А. Соколова, И. Ю. Бочкова. – 4-е изд., стер. – Москва: Издательский центр «Академия», 2010. – 432 с.
4. Головкин, Б. Н. Декоративные растения СССР: справочник / Б. Н. Головкин, Л. А. Китаева, Э. П. Немченко. – Москва: Мысль, 1986. – 320 с.
5. Бобылева, О. Н. Цветочно-декоративные растения открытого грунта: учебное пособие / О. Н. Бобылева. – Москва: Фитон+, 2012. – 208 с.

**«СОВРЕМЕННАЯ НАУКА: ОТ НАУЧНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ – К ПРИКЛАДНЫМ РЕШЕНИЯМ»**
XI 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 27.04.2026 г. Формат 60x84/16. Усл. печ. л. 6,22
Бумага офсетная. Печать: цифровая. Гарнитура шрифта: Times New Roman
Тираж 50 экз. Заказ 32