

НОВАЯ НАУКА

Международный центр
научного партнерства



NEW SCIENCE

International Center
for Scientific Partnership

МОЛОДЫЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ — СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ

Сборник статей Всероссийской
научно-практической конференции,
состоявшейся 3 сентября 2025 г.
в г. Петрозаводске

г. Петрозаводск
Российская Федерация
МЦНП «НОВАЯ НАУКА»
2025

УДК 001.12
ББК 70
М75

Ответственные редакторы:
Ивановская И.И., Кузьмина Л.А.

М75 Молодые исследователи — современной России : сборник статей Всероссийской научно-практической конференции (3 сентября 2025 г.). — Петрозаводск : МЦНП «НОВАЯ НАУКА», 2025. — 153 с. : ил., табл.

ISBN 978-5-00215-855-3

Настоящий сборник составлен по материалам Всероссийской научно-практической конференции МОЛОДЫЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ — СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ, состоявшейся 3 сентября 2025 года в г. Петрозаводске (Россия). В сборнике рассматривается круг актуальных вопросов, стоящих перед современными исследователями. Целями проведения конференции являлись обсуждение практических вопросов современной науки, развитие методов и средств получения научных данных, обсуждение результатов исследований, полученных специалистами в охватываемых областях, обмен опытом. Сборник может быть полезен научным работникам, преподавателям, слушателям вузов с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

Авторы публикуемых статей несут ответственность за содержание своих работ, точность цитат, легитимность использования иллюстраций, приведенных цифр, фактов, названий, персональных данных и иной информации, а также за соблюдение законодательства Российской Федерации и сам факт публикации.

Полные тексты статей в открытом доступе размещены в Научной электронной библиотеке Elibray.ru в соответствии с Договором № 467-03/2018К от 19.03.2018 г.

УДК 001.12
ББК 70

ISBN 978-5-00215-855-3

© Коллектив авторов, текст, иллюстрации, 2025
© МЦНП «НОВАЯ НАУКА» (ИП Ивановская И.И.), оформление, 2025

Состав редакционной коллегии и организационного комитета:

Аймурзина Б.Т., доктор экономических наук
Ахмедова Н.Р., доктор искусствоведения
Битокова С.Х., доктор филологических наук
Блинкова Л.П., доктор биологических наук
Гапоненко И.О., доктор филологических наук
Героева Л.М., доктор педагогических наук
Добжанская О.Э., доктор искусствоведения
Доровских Г.Н., доктор медицинских наук
Дорохова Н.И., кандидат филологических наук
Ергалиева Р.А., доктор искусствоведения
Ершова Л.В., доктор педагогических наук
Зайцева С.А., доктор педагогических наук
Зверева Т.В., доктор филологических наук
Казакова А.Ю., доктор социологических наук
Кобозева И.С., доктор педагогических наук
Кулеш А.И., доктор филологических наук
Мантатова Н.В., доктор ветеринарных наук
Мокшин Г.Н., доктор исторических наук
Муратова Е.Ю., доктор филологических наук
Никонов М.В., доктор сельскохозяйственных наук
Панков Д.А., доктор экономических наук
Петров О.Ю., доктор сельскохозяйственных наук
Поснова М.В., кандидат философских наук
Рыбаков Н.С., доктор философских наук
Сансызбаева Г.А., кандидат экономических наук
Симонова С.А., доктор философских наук
Ханиева И.М., доктор сельскохозяйственных наук
Хугаева Р.Г., кандидат юридических наук
Червинец Ю.В., доктор медицинских наук
Чистякова О.В., доктор экономических наук
Чумичева Р.М., доктор педагогических наук

ОГЛАВЛЕНИЕ

СЕКЦИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ	6
УГРОЗЫ И МЕХАНИЗМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ ЕГО ЦИФРОВОГО ДВОЙНИКА.....	7
<i>Богданов Илья Александрович, Байбулатов Руслан Ямильевич, Зубарева Любовь Витальевна</i>	
ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ИНСТРУМЕНТОВ УПРАВЛЕНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ В СОВРЕМЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ СФЕРЫ УСЛУГ	14
<i>Кульчицкая Елена Валерьевна, Акопджанян Анна Овиковна, Галстян Амалия Роменовна</i>	
ИНСТИТУЦИОНАЛЬНАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НЕСТАБИЛЬНОСТИ.....	45
<i>Синопальников Никита Сергеевич</i>	
АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ	51
<i>Крамор Диана Дмитриевна</i>	
ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННОГО ДИЗАЙНА НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ ГИБКОГО РЕЖИМА РАБОТЫ.....	57
<i>Якубчик Светлана Эдуардовна</i>	
STUDY ON THE RESTRUCTURING OF THE GLOBAL VALUE CHAIN OF ELECTRIC VEHICLES	61
<i>Zhang Yuechi</i>	
СЕКЦИЯ АРХИТЕКТУРА.....	68
ВЕНТИЛИРУЕМЫЕ ФАСАДЫ: ВИДЫ, ПРИМЕНЕНИЕ, ПЛЮСЫ И МИНУСЫ ДЛЯ МНОГОКВАРТИРНЫХ ДОМОВ	69
<i>Сабынин Иван Алексеевич, Кирсанов Григорий Георгиевич</i>	
АРХИТЕКТУРА ТИШИНЫ: ПРОЕКТИРОВАНИЕ САКРАЛЬНЫХ И РЕФЛЕКСИВНЫХ ПРОСТРАНСТВ В ШУМНОМ СОВРЕМЕННОМ ГОРОДЕ	73
<i>Сабынин Иван Алексеевич, Кирсанов Григорий Георгиевич</i>	
ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ КОМФОРТНОЙ ДВОРОВОЙ ТЕРРИТОРИИ: ОТ ПАРКОВКИ ДО ДЕТСКОЙ ПЛОЩАДКИ.....	77
<i>Сабынин Иван Алексеевич, Кирсанов Григорий Георгиевич</i>	

СЕКЦИЯ МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ	81
ИНТЕГРАЦИЯ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СТОМАТОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ: ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ, ИНДИВИДУАЛИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ И ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ.....	82
<i>Марченко Владимир Владимирович, Махнюкова София Евгеньевна</i>	
НАНОИНТЕЛЛЕКТ: ФАРМАКОЛОГИЯ БУДУЩЕГО	91
<i>Манукян Лаура Вартановна, Джинджолия Ариана Юрьевна</i>	
СЕКЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	102
КЛАСТЕРИЗАЦИЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ПО ТИПАМ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: РАЗРАБОТКА ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫХ МОДЕЛЕЙ ОПЛАТЫ ТРУДА, СТИМУЛИРУЮЩИХ РАЗЛИЧНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАБОТЫ	103
<i>Сидорова Мария Алексеевна</i>	
СЕКЦИЯ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ	111
МОДЕЛИРОВАНИЕ СВЕРХИЗЛУЧЕНИЯ ДИКЕ В РАЗЛИЧНЫХ ГАЗОВЫХ СРЕДАХ МЕТОДОМ МОНТЕ-КАРЛО	112
<i>Чебаков Николай Алексеевич</i>	
СЕКЦИЯ СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	122
ЭКОБРЕНДИРОВАНИЕ ТРАНСПОРТНОЙ РЕКЛАМЫ ЗАПОВЕДНИКА ...	123
<i>Гуринович Анастасия Сергеевна, Балтаева Камила Закировна</i>	
СЕКЦИЯ ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	128
РОССИЙСКО-БОЛИВИЙСКИЕ ОТНОШЕНИЯ В ЭПОХУ ЭВО МОРАЛЕСА (2006-2019 ГГ.).....	129
<i>Кулюдо Мария Александровна</i>	
СЕКЦИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	136
РОЛЬ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ В ПРЕДОТВРАЩЕНИИ И ЛЕЧЕНИИ ДЕПРЕССИВНЫХ СОСТОЯНИЙ СТУДЕНТОВ	137
<i>Золотов Илья Михайлович, Белянин Никита Николаевич</i>	
СЕКЦИЯ ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	141
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МОНОЛОГИЧЕСКОЙ РЕЧИ УЧАЩИХСЯ 8-9 КЛАССОВ НА ОСНОВЕ ФОТОГРАФИЙ ВОЕННЫХ ЛЕТ	142
<i>Тадтаева Ирина Иналовна</i>	

**СЕКЦИЯ
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

**УГРОЗЫ И МЕХАНИЗМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ
УСТОЙЧИВОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ
ЕГО ЦИФРОВОГО ДВОЙНИКА**

Богданов Илья Александрович

аспирант

Байбулатов Руслан Ямилевич

преподаватель

Зубарева Любовь Витальевна

доктор экономических наук,
профессор кафедры экономических
и учетных дисциплин

Сургутский государственный университет

Аннотация: В условиях цифровой трансформации промышленности особую значимость приобретает проблема обеспечения экономической безопасности цифровых двойников предприятий. В статье рассматриваются теоретические основы управления экономической безопасностью цифрового двойника, анализируются ключевые угрозы и риски, связанные с его функционированием, а также предлагаются направления совершенствования системы защиты. На основе анализа научных подходов к управлению безопасностью и рисками обоснована необходимость формирования комплексной модели, учитывающей как технические, так и экономические аспекты. Результаты исследования могут быть использованы для разработки методик оценки защищённости цифровых активов и повышения устойчивости предприятий в условиях цифровой экономики.

Ключевые слова: экономическая безопасность, цифровой двойник, управление, теория управления, риски, угрозы, кибербезопасность, информационная безопасность, цифровая трансформация, моделирование.

**THREATS AND MECHANISMS FOR ENSURING ECONOMIC
RESILIENCE OF AN ENTERPRISE BASED ON ITS DIGITAL TWIN**

Bogdanov Ilya Aleksandrovich

Lead Engineer, Gazprom Transgaz Surgut LLC

Baibulatov Ruslan Yamilevich

postgraduate student

Zubareva Lyubov Vitalievna

Doctor of Economics, Professor of the Department of

Economics and Accounting Disciplines

Surgut State University

Abstract: In the context of the digital transformation of industry, the problem of ensuring the economic security of digital counterparts of enterprises is of particular importance. The article examines the theoretical foundations of managing the economic security of a digital twin, analyzes the key threats and risks associated with its operation, and suggests ways to improve the protection system. Based on the analysis of scientific approaches to security and risk management, the necessity of forming an integrated model that takes into account both technical and economic aspects is substantiated. The results of the study can be used to develop methods for assessing the security of digital assets and increasing the sustainability of enterprises in the digital economy.

Key words: economic security, digital twin, management, management theory, risks, threats, cybersecurity, information security, digital transformation, modeling.

Введение

Цифровая трансформация экономики становится одним из ключевых факторов конкурентоспособности предприятий. В этой связи всё большее распространение получает технология цифрового двойника (ЦД) – виртуальной копии физического объекта, позволяющей моделировать его поведение, оптимизировать процессы и прогнозировать возможные сбои. ЦД активно внедряется в нефтегазовой, энергетической, промышленной и транспортной сферах, что делает его критически важным элементом производственной инфраструктуры.

Однако вместе с преимуществами цифровой двойник несёт и новые риски. Его уязвимость к кибератакам, сбоям в алгоритмах, искажению данных и несанкционированному доступу напрямую угрожает экономической

безопасности предприятия. Таким образом, обеспечение защищённости ЦД становится неотъемлемой частью стратегического управления предприятием [1, с. 58].

Цель настоящего исследования – проанализировать теоретические подходы к управлению экономической безопасностью цифрового двойника и определить основные направления совершенствования системы защиты.

1. Понятие и сущность цифрового двойника

Цифровой двойник - это динамическая виртуальная модель физического объекта, функционирующая в реальном времени и основывающаяся на потоке данных с датчиков, систем мониторинга и внешних источников. По определению, предложенному Майклом Гриффитсом (Grieves, 2014), ЦД представляет собой систему, включающую три компонента: физический объект, виртуальную модель и связь между ними [5, с. 3].

В современной практике выделяют три основных типа цифровых двойников:

- цифровой прототип - модель на стадии проектирования;
- цифровой образ - точная копия объекта в момент времени;
- цифровой двойник - живая, постоянно обновляемая модель,

интегрированная с системой управления.

Эффективность использования ЦД заключается в возможности:

- прогнозирования отказов оборудования;
- оптимизации производственных процессов;
- снижения эксплуатационных издержек;
- повышения точности принятия управленческих решений [3, с. 110].

Однако эти преимущества возможны только при условии высокого уровня защищённости цифровой модели.

2. Экономическая безопасность цифрового двойника:

понятие и составляющие

Экономическая безопасность предприятия - это состояние защищённости его экономических интересов от внутренних и внешних угроз, способных нанести ущерб финансовой устойчивости, конкурентоспособности и стратегическим целям [4, с. 45].

Применительно к цифровому двойнику, экономическая безопасность означает защиту от рисков, связанных с:

- утратой или искажением критически важных данных;
- нарушением целостности алгоритмов моделирования;
- несанкционированным доступом к цифровой модели;
- кибератаками, ведущими к остановке производства;
- потерей доверия со стороны инвесторов и партнёров.

Основные составляющие экономической безопасности ЦД:

1. Информационная безопасность - защита данных от утечки, подмены и уничтожения.
2. Техническая безопасность - надёжность оборудования, сетей и программного обеспечения.
3. Финансовая безопасность - минимизация потерь от сбоев и атак.
4. Репутационная безопасность - сохранение доверия к компании.
5. Правовая безопасность-соответствие требованиям законодательства в области цифровизации и кибербезопасности [7, с.112].

3. Ключевые угрозы и риски, связанные с функционированием цифрового двойника

Анализ практики внедрения ЦД позволяет выделить следующие группы угроз. Это представлено в таблице 1.

Таблица 1

Группы угроз с примерами

Группа угроз	Примеры
Киберугрозы	Фишинг, вредоносное ПО, DDoS-атаки, атаки на API
Технические сбои	Сбои в работе серверов, потеря связи с датчиками, ошибки в алгоритмах
Организационные риски	Низкая квалификация персонала, отсутствие регламентов доступа
Внешние угрозы	Политические санкции, ограничение доступа к зарубежным технологиям
Данные и модели	Искажение входных данных, «отравление» моделей машинного обучения

Особую опасность представляют атаки на целостность данных, поскольку искажённая информация может привести к принятию ошибочных решений, что повлечёт за собой технологические аварии, остановку производства и значительные финансовые потери [6, с.48].

4. Теоретические подходы к управлению безопасностью ЦД

В научной литературе выделяются несколько подходов к управлению безопасностью цифровых систем:

4.1. Системный подход (Сенчагов, Глазьев):

Подразумевает рассмотрение безопасности как целостного процесса, включающего внутренние и внешние факторы. Для ЦД это означает необходимость оценки не только технических, но и экономических, правовых и геополитических рисков [2, с.112].

4.2. Рисковый подход

Основан на идентификации, оценке и минимизации рисков. Включает:

- картирование угроз;
- количественную и качественную оценку рисков;
- разработку мер по их снижению (избежание, передача, снижение, принятие) [8, с.70].

4.3. Процессный подход (DIN ISO/IEC 27001):

Предполагает стандартизацию процессов управления информационной безопасностью. Применительно к ЦД – это разработка регламентов доступа, резервного копирования, аудита и реагирования на инциденты [9].

4.4. Модель управления по циклу PDCA (Plan-Do-Check-Act)

Позволяет непрерывно улучшать систему безопасности:

- Plan - постановка целей и разработка политики;
- Do - внедрение мер защиты;
- Check - мониторинг и аудит;
- Act - корректировка системы.

5. Направления совершенствования системы управления экономической безопасностью ЦД

На основе проведённого анализа предлагаются следующие направления развития:

- Разработка методики оценки уровня экономической безопасности ЦД
- Включение в оценку таких показателей, как:
- доля защищённых данных;
 - время восстановления после сбоя;
 - частота инцидентов;

- стоимость потенциальных убытков.

- Создание системы раннего предупреждения угроз

Интеграция систем SIEM (Security Information and Event Management) с ЦД для мониторинга аномалий в режиме реального времени [1, с.107].

- Формирование кадрового потенциала

Подготовка специалистов, сочетающих знания в области экономики, IT и кибербезопасности.

- Разработка нормативной базы

Необходимость создания отраслевых стандартов по защите цифровых двойников, включая требования к сертификации и аудиту [9, с.145].

- Внедрение механизмов страхования киберрисков

Передача части финансовых рисков страховым компаниям [6, с.51].

Заключение

Цифровой двойник становится стратегическим активом предприятия, и его уязвимость напрямую угрожает экономической безопасности. Управление этой безопасностью требует комплексного подхода, объединяющего теории экономики, управления рисками и кибербезопасности.

В ходе исследования установлено, что:

- существующие подходы к безопасности в основном носят фрагментарный характер;

- отсутствует единая методология оценки экономических рисков ЦД;

- необходима интеграция технических и экономических аспектов в единую систему управления.

Перспективы дальнейших исследований связаны с:

- разработкой типовой модели управления безопасностью ЦД;

- созданием программного обеспечения для автоматизированной оценки рисков;

- апробацией предложенных подходов на промышленных предприятиях.

Реализация этих направлений позволит повысить устойчивость предприятий в условиях цифровой экономики и сформировать научную базу для государственной политики в области цифровой безопасности.

Список литературы

1. Глазьев С.Ю. Экономическая безопасность России: теория и реальность. М.: Экономика, 2007. 766 с.
2. Сенчагов В.К. Экономическая безопасность: геополитика, глобализация, самосохранение. М.: ЗАО «Финстатинформ», 2002. 128 с.
3. Трофимов О.В., Трофимова Е.А. Цифровые двойники как инструмент обеспечения устойчивого развития предприятий // Вестник университета. 2021. № 1. С. 108–115.
4. Ильин И.В., Левина А.И. Цифровые двойники: сущность, структура, применение // International Journal of Open Information Technologies. 2019. Т. 7. № 1. С. 47–55.
5. Grieves M. Digital Twin: Manufacturing Excellence through Virtual Factory Replication. White Paper. 2014. P. 1–7.
6. Воронин А.А. Инструменты и методы оценки экономической безопасности предприятий // Менеджмент в России и за рубежом. 2019. № 2. С. 45–52.
7. Захаров П.Н. Кибернетическая защита информационных систем. СПб.: Питер, 2018. 256 с.
8. Матвеевко С.А. Методы оценки рисков экономической безопасности предприятий малого и среднего бизнеса // Вестник Томского гос. университета. Экономика. 2019. № 4. С. 67–76.
9. ISO/IEC 27001:2013 Information technology - Security techniques — Information security management systems - Requirements.

© Богданов И.А., Байбулатов Р.Я., Зубарева Л.В.

**ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ИНСТРУМЕНТОВ
УПРАВЛЕНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ
В СОВРЕМЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ СФЕРЫ УСЛУГ**

Кульчицкая Елена Валерьевна

к.э.н., доцент кафедры управления и планирования
социально-экономических процессов
Санкт-Петербургский государственный университет

Акопджанян Анна Овиковна

зав. кафедрой бизнеса и управления, к.э.н., доцент

Галстян Амалия Роменовна

к.э.н., доцент кафедры бизнеса и управления
Ереванский государственный университет

Аннотация: В статье исследуются особенности управления человеческими ресурсами в организациях сферы услуг с использованием современных инструментов. Методологическая основа анализа построена на Гарвардской модели управления человеческими ресурсами и разработанном автором современном перечне инструментов, включающем ключевые направления деятельности менеджеров по персоналу.

Особое внимание уделено цифровой компетентности персонала, маркетингу человеческих ресурсов, а также таким методам рекрутинга, как скриннинг, прелиминаринг и др. Раскрыты современные подходы к обучению персонала, в частности, подчеркивается важность консалтингового подхода, включающего «budding», «job shadowing», «flipped classroom» и другие методы. Детально освещены вопросы мотивации, карьерного роста и организационной культуры на предприятиях сферы услуг, а также практика аутплейсмента (внешнего и внутреннего) с целью поддержки сотрудников при сокращении и сохранения положительного HR-бренда.

Результаты исследования позволяют выявить специфику применения данных инструментов в сфере услуг и могут быть использованы для совершенствования стратегий управления и направлений кадровой политики в современных организациях.

Ключевые слова: управление человеческими ресурсами, инструменты HR, корпоративная культура, обучение, мотивация и развитие персонала, сфера услуг.

**FEATURES OF THE IMPLEMENTATION OF HUMAN
RESOURCE MANAGEMENT TOOLS IN MODERN
ORGANIZATIONS OF THE SERVICE SECTOR**

Kulchickaya Elena Valerevna

Candidate of Economics, Associate Professor

Department of Management and

Planning of socio-economic processes

Sankt Peterburg State University

Akopjanyan Anna Ovikovna

Chair of a department of Business and Management

Candidate of Economics, Associate Professor

Galstyan Amalya Romenovna

Candidate of Economics, Associate Professor

Department of Business and Management

Yerevan State University

Abstract: the article examines the features of human resource management in service sector organizations using modern tools. The methodological basis of the analysis is built on the Harvard model of human resource management and the author's modern list of tools, including key areas of activity of HR managers.

Particular attention is paid to the digital competence of personnel, human resource marketing, as well as such recruiting methods as screening, preliminary, etc. Modern approaches to personnel training are disclosed, in particular, the importance of a consulting approach, including «budding», «job shadowing», «flipped classroom» and other methods. Issues of motivation, career growth and organizational culture in service enterprises are covered in detail, as well as the practice of outplacement (external and internal) in order to support employees during staff reductions and maintain a positive HR brand.

The results of the study allow to identify the specifics of the application of these tools in the service sector and can be used to improve management strategies and human resources policy directions in modern organizations.

Key words: human resource management, HR tools, corporate culture, training, motivation and development of personnel, service sector.

Методология оценки особенностей реализации инструментов управления человеческими ресурсами в организациях сферы услуг построена автором на основе Гарвардской модели управления человеческими ресурсами (с точки

зрения логической основы и философии управления) и разработанного автором современного перечня инструментов управления человеческими ресурсами (с точки зрения содержательности процессов управления). Под инструментами управления человеческими ресурсами автор понимает функциональные направления деятельности менеджеров по персоналу. Актуальный перечень инструментов управления человеческими ресурсами:

- формирование организационной культуры;
- анализ и проектирование должности;
- планирование численности человеческих ресурсов;
- маркетинг человеческих ресурсов;
- наём сотрудников;
- адаптация сотрудников;
- обучение и развитие сотрудников;
- деловая оценка и аудит человеческих ресурсов;
- управление профессиональной карьерой сотрудников;
- мотивация и стимулирование сотрудников;
- безопасность и охрана труда;
- управление трудовыми отношениями;
- высвобождение человеческих ресурсов.

Калинская Е. С., Манжулий Я. В. и Рудченко А. М. составили матрицу SWOT-анализа трудовой деятельности в сфере услуг. Авторами была доработана данная матрица (рис. 1)

SWOT - анализ трудовой деятельности в сфере услуг	
Сильные стороны	Возможности
<ul style="list-style-type: none"> - увеличение спроса на услугу; - увеличение экономических последствий от конкретных услуг; - рост спроса на рабочую силу в сфере услуг; - инвестиции отечественного и иностранного капитала, новые услуги; - развитие рынка рабочих мест; - стимулы через различные программы и меры занятости, - переподготовка и прохождение обучения в течение всей жизни, программ и поддержка для разработки новых продуктов и услуг. 	<ul style="list-style-type: none"> - внедрение новых программ и учебных планов в систему образования, повышение профессиональных сотрудников в внедрение управления кадровым потенциалом в компании, включение новых профессионального персонала, позволяя сотрудникам продвигаться карьерной лестнице и создать карьеру; - создание позитивной и мотивирующей рабочей среды различными стимулами и выгодами; - оценка успеха, награды.
Слабые стороны	Угрозы
<ul style="list-style-type: none"> - неравный труд; - низкая зарплата, - плохие условия труда, длительная рабочая неделя; - недостаточные сотрудники. 	<ul style="list-style-type: none"> - снижение качества предложений и услуг за счет занятости неквалифицированной и низкооплачиваемой рабочей силы

Рис. 1. SWOT-анализ трудовой деятельности в сфере услуг
Составлено авторами на основе: 21, с. 67

В 2019 году Всемирный банк разработал новый индекс человеческого капитала, который демонстрирует взаимосвязь между инвестициями в здоровье, образование и производительностью будущих работников. Например, переход из 25-ого в 75-й перцентиль индекса обеспечивает дополнительный прирост экономики на 1,4% ежегодно в течение 50 лет [11].

Наиболее часто допускаемыми ошибками руководителей в управлении персоналом принято считать склонность работать не над причинами низкой отдачи от труда работников, а со следствием; излишнюю формализацию отношений с работниками и недостаточно развитие в сфере цифровизации и аналитики [31, с. 11]. Управление человеческими ресурсами в организациях сферы услуг сталкивается с рядом проблем. В частности, есть сложности в работе с молодыми сотрудниками. Основные проблемы заключаются в недостаточном уровне развития личностных компетенций, потребности в совершенствовании коммуникативных навыков, необходимости в формировании этики служебного взаимодействия, не считая общих проблем проявления профессиональных навыков [19, с. 87].

Важным аспектом работы с персоналом в организациях сферы услуг является развитие цифровой компетентности. Понимание тех или иных особенностей цифровой трансформации в компании лежит через выстраивание цифровой системы управления. Согласно модели конгруэнтности, созданной в 1980-х гг. Д.А. Надлером и М.Л. Тушманом, предприниматели должны находить и понимать причины проблем в компании с помощью выстраивания причинно-следственных связей [73, р. 32].

В рамках данной модели система управления человеческими ресурсами строится из четырёх взаимосвязанных элементов: организационная структура, корпоративная культура, модель компетенций, баланс между ответственностью и полномочиями [72].

Для выработки стратегии цифрового развития компании необходимо провести оценку уровня цифровой зрелости. Для этого существует ряд методик:

- Модель Беркли (применяется для оценки зрелости проектов посредством опроса).
- Модель ОРРМ (демонстрирует взаимосвязь стратегии организации и системы управления проектами).
- Модель Гарольда Керцнера (используется для оценки рисков внедрения нововведений в организации).
- Методология СММІ (характеризуется одновременной оценкой зрелости проектов и процессов).

- Модель Европейского фонда управления качеством EFQM (используется для внедрения тотального контроля качества процессов с целью повышения их эффективности).

- Модель «Пианино цифровизации» подразделяет цепочку создания стоимости на десять областей, каждую из которых необходимо изменить для того, чтобы цифровая трансформация в компании состоялась [33, с. 464].

Элементами и критериями оценки цифровой зрелости компании с точки зрения управления человеческими ресурсами являются: восприятие персоналом цифровой стратегии, восприятие персоналом цифровых возможностей, система управления карьерой, лидерство и руководство с точки зрения цифрового развития, цифровая организационная культура, наличие среды обучения сотрудников, цифровая структура организации, цифровые навыки, мотивация персонала к проведению цифровизации [68, с. 55].

По результатам проведённого в 2021 году исследования кадрового потенциала работников сферы социального обслуживания, были выявлены основные приоритетные направления развития компетенций работников сферы обслуживания: знание отрасли, деловая коммуникация, работа в коллективе, работа в режиме неопределённости, инициативность, ориентация на высокий результат, умение оценивать последствия принимаемых решений, лидерские качества, навыки саморазвития, умение обучать других, работа в цифровой среде, умение расставлять приоритеты [38, р. 835].

Одним из трендовых направлений развития управления человеческими ресурсами в организациях сферы услуг является формирование так называемой HR-экосистемы. Экосистема в экономике обладает рядом важных характеристик: сложность, самоорганизация, саморегуляция, саморазвитие, замкнутость, стабильность. Одним из примеров такой экосистемы являются Сбербанк РФ, Яндекс и другие крупные компании. В управлении человеческими ресурсами экосистема основана на том, что общество меняется, меняется структура занятости, и для устойчивости система управления человеческими ресурсами должна соответствовать требованиям времени [16].

Невозможно в современных условиях закрывать глаза на сотрудников, которые работают вне штата компании, но выполняют важные для компании функции. Характеристики HR-экосистемы:

- тесное взаимодействие HR-службы с другими обеспечивающими службами: юридической, бухгалтерской, IT и т.д. для полного понимания происходящих в организации процессов,

- HR-служба должна полноценно участвовать в поиске аутсорсингового персонала, который чаще всего ищут линейные руководители,
- проведение обучения персонала, формирующего экосистему,
- разработка программ взаимодействия с персоналом различных форм занятости.

Ключевой цифровой тренд современности, вопреки ожиданиям общества, на сегодняшний день очень скромно вошёл в трудовой функционал работников. На конец 2021 года в России только у 2% занятого населения рабочие функции были непосредственно связаны с разработкой и применением цифровых инструментов [36, с. 224].

Развитие цифровых компетенций определяет возможность работать в коммуникационной среде, которая отличает современное общество - это и необходимость владения системными подходами к коммуникации в целом, и навыки поиска и выделения точной и достоверной информации, и работа с цифровым контентом для получения, обработки и передачи информации и др. [48, с. 114].

Изменчивость среды современной организации, а, как следствие, и требований к должностям, вносят свои коррективы в процесс проектирования должностей сферы услуг. Тем не менее, это не уменьшает важности данного инструмента управления человеческими ресурсами для организации. Слова Г. Эмерсона, которые сохраняют свою актуальность и по сей день: «Предприятие, лишённое стандартных писанных инструкций, неспособно к неуклонному движению вперёд. Пять лет планового и регистрируемого движения вперёд дают больше, чем двадцать лет случайных попыток, результаты которых остаются только в памяти сменяющихся служащих» [63, р. 114].

Профиль должности в современной организации сферы услуг включает в себя следующие параметры: требования к образованию, требования к трудовому стажу, знания, умения, навыки, а также, при необходимости, дополнительные характеристики [17]. Набирает все большее распространение подход цифрового профилирования сотрудников, то есть сбор и анализ информации о пользователе сети интернет. Это так называемый «цифровой дневник» [57, с. 161]. Данный профиль очень удобен на этапе найма сотрудника, а также проверки службы безопасности.

Планирование персонала в организациях сферы услуг имеет свои особенности. Важно правильно определить потребности организации в

персонале по видам и категории работ. Для того, чтобы учесть свойственные сфере услуг динамизм внешней и внутренней среды, а также особенности рынка труда, необходимо к традиционной формуле расчёта потребности в персонале добавить уточняющие коэффициенты (рис.2).

$J_{\text{рын}}$ – определяется как соотношение количества специалистов требуемой квалификации, присутствующих на рынке труда, к расчетной норме численности, в диапазоне от 0 до 1;

$f_{\text{фот}}$ – определяется соотношением имеющегося фонда заработной платы с ФОТ, полученным в результате расчета необходимого количества персонала. Коэффициент должен быть не более 1;

$f_{\text{нк}}$ – расчет для любого конкретного случая уникален, однако для его формализации требуются дополнительные исследования [5, с. 111].

Таким образом, формула для расчета численности приобретает следующий вид

$$N_{\text{ч}} = \int_{\text{рын}} \int_{\text{фот}} \int_{\text{пк}} \frac{\sum P_{\text{к}} \cdot t_{\text{нк}}}{\Phi_{\text{г}} \cdot q_{\text{н}}} \quad (2)$$

Рис. 2. Формула расчёта потребности в персонале

Составлено авторами. Источник: 44, с. 6

Маркетинг человеческих ресурсов современной организации включает в себя деятельность по внутреннему и внешнему маркетингу, то есть направление усилий организации по формированию позитивного имиджа работодателя как для действующих сотрудников организации, так и для потенциальных кандидатов на вакансии [8, с. 203].

С точки зрения формирования внешнего имиджа, применяются такие инструменты, как работа со средствами массовой информации (интервью, реклама, PR), создание благоприятного фирменного стиля (единый корпоративный стиль, брендбук), взаимодействие с учебными заведениями (проведение производственных экскурсий и предоставление студентам мест для практики), повышение доступности информации об организации (интернет-порталы, сайты, статьи). Формирование системы внутреннего маркетинга основано на совершенствовании мотивации и стимулирования труда (социальный пакет, льготы, подарки сотрудникам), организации дополнительного обучения персонала (повышение квалификации, курсы),

развитии организационной культуры (корпоративные мероприятия), создании системы обратной связи (опросы, исследования, анкеты), адаптации персонала (наставничество, система «сдобренного назначения»).

Лояльность и удержание сотрудников являются критическими проблемами, с которыми сталкивается сфера услуг. Для повышения конкурентоспособности организации руководители должны использовать все инструменты маркетинга персонала в комплексе.

Благодаря организации мероприятий внутреннего маркетинга персонала, в частности, формированию его качественной и количественной структуры, организационным коммуникациям, социально-психологическому климату и доверию, мотивации персонала, реализации организационной стратегии, преодолению сопротивления инновациям, повышается трудовая мотивация сотрудников, удовлетворенность и производительность труда [39, с. 7, 60, 245].

Нагибина Н.И., Боровых К.О. и Белоусова И.А. разработали систему 8 составляющих HR-маркетинга, которая была адаптирована авторами под особенности сферы услуг (рис. 3).

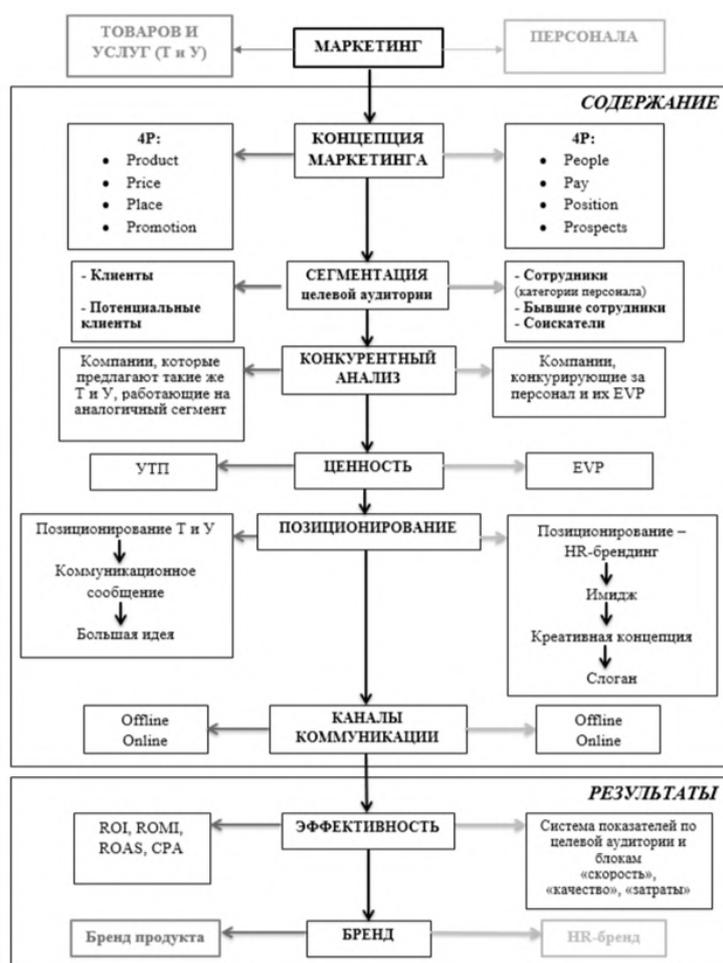


Рис. 3. Система 8 составляющих HR-маркетинга

Наём персонала в организации сферы услуг может быть организован очень по-разному в зависимости от важных факторов: специфики деятельности организации, особенностей должности, состояния рынка труда. Основными подходами к поиску персонала на сегодняшний день являются классический рекрутмент, прямой поиск, скрининг, персонализированный рекрутмент, лизинг персонала, аутплейсмент, точечный рекрутинг, хэдхантинг [43, с. 80].

Тенденции изменения каналов поиска персонала представлены на схеме, которая наглядно демонстрирует тренд в сторону интернет-технологий, но исключает полное замещение интернет-поиском других источников набора персонала (рис.4).

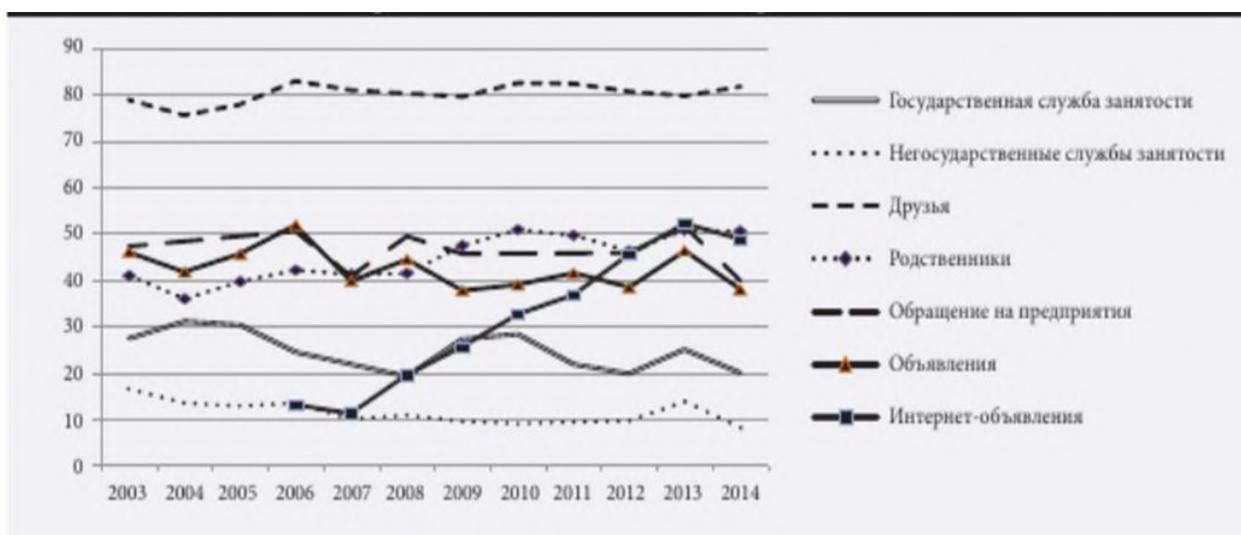


Рис. 4. Динамика востребованности каналов поиска работы (% всех занятых поиском).

Составлено авторами. Источник: 45, с. 36.

Наиболее распространённым и валидным методом подбора персонала в организации сферы услуг считается скрининг. Скрининг предполагает подбор персонала по заранее определенным критериям. Таким образом, удобно подбирать весь персонал сферы сервиса, продавцов, ассистентов.

Основные этапы скрининга [14, с. 118]:

1. Проведение анализа заявки на её выполнимость с точки зрения состояния рынка труда.
2. Поиск подходящих кандидатов и их первичный отбор.
3. Проведение обзвона кандидатов на вакансию, определение их соответствия требованиям, которые предъявляет работодатель.

4. Выбор наиболее подходящего кандидата.

Также часто используемым методом рекрутинга в организациях сферы услуг, особенно в сфере front-line сервиса, является прелиминаринг. Прелиминаринг предполагает поиск сотрудников среди студентов и выпускников, организацию стажировок и семинаров для повышения их профессионализма и быстрого получения практического опыта [35, с. 131]. Массовый подбор сотрудников в организации сферы услуг имеет чаще всего проектный характер (например, такое происходит, когда необходимо обеспечить обслуживающим персоналом крупные ярмарочно-выставочные или концертные мероприятия. В таких случаях наиболее валидным подходом к найму является форвардный контрактный метод, адаптированный под особенности сферы услуг, и наём волонтеров. Форвардный метод применяется к позициям, которые являются массовыми, но требуют определенного уровня профессиональной квалификации. Волонтеры замещают позиции, которые требуют короткого организационного обучения.

Именно в функции рекрутинга наиболее развито применение цифровых HR-инструментов. Для оптимизации работы рекрутеров применяются чат-боты, роботы, онлайн-игры, онлайн-интервью, отборочные тесты, видео-интервью, VR-технологии (например, шлемы), контекстная реклама, ретаргинг, автоматический обзвон, электронное тестирование [56, с. 9].

Другим важным изменяющимся трендом является, на фоне формирования HR-экосистемы, организационная необходимость в тесном взаимодействии рекрутинга с другими областями деятельности организации для повышения его эффективности. Рекрутеры могут, а в некоторых случаях должны, влиять на организационную культуру, вовлеченность сотрудников, формирование имиджа [6, с. 29].

Взаимная интеграция инструментов управления человеческими ресурсами проявляется и в специфике реализации адаптации персонала сферы услуг. Тесная связь системы адаптации с организационной культурой обусловлена тем, что на успех процесса адаптации нового сотрудника влияют сформированные нормы, ценности и принципы, декларируемые организацией и прописанные в её документах [46, с. 949].

Адаптация персонала на предприятиях сферы услуг влияет на текучесть кадров, издержки ввода в работу нового персонала, результативность труда. Результаты исследований Лукшина А.С. и Проценко Ф.В. показали, что основными проблемами сотрудников при адаптации являются отсутствие

своевременного доступа к рабочим инструментам, технические проблемы, новый дресс-код и правила, недостатки рабочей инфраструктуры в компании [34, с. 98].

Наиболее распространёнными в сфере услуг методами адаптации персонала являются ознакомительная беседа, welcome-тренинг, баддинг, blended learning, метод погружения, job shadowing, наставничество [13, с. 8].

Blended learning – это так называемая система смешанного обучения, то есть такой подход к обучению, который сочетает в себе онлайн-учебные материалы и возможности интерактивного взаимодействия с традиционными методами обучения в аудитории [66, с. 13].

Управление человеческими ресурсами современной организации сферы услуг основано на совершенствовании инструментов управления. Одним из наиболее активно развивающихся инструментов является обучение. По данным исследований, более 64% активных представителей современного рынка труда отдают предпочтение организациям, которые предоставляют возможность развития и обучения [41].

Е.А. Корчагин и Р.С. Сафин дали очень точное современное определение системе корпоративного обучения: развитие человеческого капитала организации, связанное с совершенствованием его знаний, умений, навыков и формированием системы мотиваций [23, с. 18]. При этом нельзя забывать, что структура требований к персоналу современных организаций постоянно меняется на фоне развития технологий. Повышается спрос на людей, способных осваивать новые навыки и методы организации рабочего процесса. Исследователями формулируется необходимость развивать творческое мышление и гибкость ума. Также важным является умение управлять потоком больших данных, знать особенности функционирования технологий и автоматизированных систем, обладать высоким уровнем коммуникативных навыков и основами дизайна [61, с. 109].

Большое значение также имеют социально-поведенческие навыки: эмпатия, целеустремлённость и упорство в достижении результата, умение работать в команде и разрешать конфликты [40, с. 13].

Наиболее валидными для предприятий сферы услуг являются следующие методологические подходы к обучению персонала: компетентностный, акмеологический, андрологический. Компетентностный подход подразумевает возможность анализировать задачи и результаты реализации образовательных программ с точки зрения формирования профессиональных компетенций

работников. Акмеологический подход позволяет оценивать основные профессиональные навыки работников, особенно на малых предприятиях. А андрологический подход позволяет проводить обучение с учётом ментальных особенностей каждого работника [2, с. 7].

Кудрина Е.Л. и Ярных В.И. отмечают в своей статье большой эволюционный путь, пройденный системой корпоративного обучения: от узкопонимаемого внутрифирменного обучения до части экосистемы организации, нацеленный на развитие человеческого капитала. При этом основными направлениями развития корпоративного обучения авторы считают соблюдение базовых принципов андрагогики, использование всех видов обучения в системе lifelong education, применение формата корпоративного университета как наиболее полно отвечающего особенностям VUCA-реальности и реагирование на запросы поколения Z [27, с. 89].

При этом неизменной является тенденция применения активных и интерактивных методов обучения персонала. Согласно исследованию Freeman, Eddy, McDonough активное обучение приводит к лучшей усвояемости информации и успеваемости учащихся и более низкому уровню отторжения, чем обучение на основе лекций [65, р. 8410–8415].

Современным подходом к обучению персонала считается консалтинговый подход. Данный подход представляет собой консультационную педагогическую деятельность, направленную на формирование вектора саморазвития обучаемого и включающую в себя современные интерактивные методы и технологии («budding», «job shadowing», «flipped classroom» и другие) [32, с. 358].

Budding (баддинг) — это форма неформального наставничества, а также метод эффективной адаптации нового участника обучения или нового члена коллектива. Между бадди создается доверие, которого невозможно достичь при формате взаимодействия «ментор — ученик». Бадди поддерживают друг друга, это повышает сплоченность на курсе и в коллективе. Баддинг помогает справиться со стрессовым периодом адаптации, снижает риски того, что обучающийся потеряет интерес к обучению. У баддинга есть недостатки и сложности. Эффективность процесса во многом зависит от личности бадди. Если он интроверт, ему сложно работать с информацией, то он вряд ли сможет ввести коллегу в образовательный процесс. Хорошим решением является организация обучения баддингу. Как правило, применяется общеколлективный подход к формированию баддинга. Это означает, что все в коллективе становятся бадди

друг другу. То есть обучающиеся произвольно делятся на пары, общаются и поддерживают друг друга. Возможным недостатком этого подхода является неудачный бадди, например, незаинтересованный. Поэтому необходимо предусмотреть возможность смены бадди.

Бадди необходимо отбирать из самых активных, вовлеченных и опытных участников группы. Есть определённые правила и принципы баддинга, которые необходимо соблюдать. Общение между бадди строится на условиях абсолютного доверия и конфиденциальности. В начале баддинга участники ставят цели, которых хотят достичь в рамках программы, и обсуждают условия поддержки друг друга. Баддинг – обучающий метод, а не только дружеское общение. Баддинг не предполагает настаивание на определённом мнении, советы. Важные личностные качества и навыки для бадди: умение радоваться чужим успехам, высокий личностный рост, высокий уровень эмпатии, дружелюбие, оптимизм, неконфликтность [1].

Job shadowing – это метод обучения, основанный на наблюдениях за работой более опытного сотрудника. Обучаемый на определённый период времени должен стать «тенью» коллеги, за которым он наблюдает. В Америке было введено понятие Job Shadow Day (день на работе). Впервые такой день был проведен в Бостоне в 1996 г. В 1997 г. была сформирована National Job Shadow Coalition, и данная форма обучения стала распространяться по всей стране, а затем по миру. Технология Job Shadowing эффективна и в случае обучения сотрудников организации. Процесс происходит без отрыва от производства, обучающийся знакомится с особенностями будущей профессиональной деятельности и получает практическое руководство к действию. Метод эффективен не только для менеджеров низшего звена, но и для среднего и высшего уровней управления. Основными преимуществами данной технологии являются её организационная простота, наглядности, возможность обучаться без отрыва от производства на конкретных практических примерах. В свою очередь, основными проблемами при реализации "job shadowing" становятся недостаточная мотивация профессионалов к участию в данных программах или ее полное отсутствие, а также ограниченность получаемой информации наблюдением – при этом не приобретаются профессиональный опыт и навыки [20]. Реализация технологии «job shadowing» происходит в несколько этапов (рис. 5).



Рис. 5. Этапы реализации технологии «job shadowing»

Составлено авторами. Источник: 54

Технология «flipped classroom» («перевернутое обучение») также получила широкое распространение в корпоративных обучающих программах. «Перевернутый класс» - это учебная стратегия и разновидность смешанного обучения, которая направлена на повышение вовлеченности учащихся в процесс обучения за счет того, что учащиеся изучают теоретический материал вне учебного процесса (дома) и работают над решением проблем (кейсов) в режиме реального времени во время занятий [62].

При традиционном подходе «flipped classroom» обучающиеся приходят на занятия, просматривая видеозапись лекции, записанную накануне вечером. Урок начинается с коротких вопросов и ответов. Если в лекции есть моменты, которые непонятны, они объясняются всесторонне. В остальное время учитель проводит деятельность, основанную на анкетировании, и оказывает один на один поддержку учащимся. В такой структуре занятий уроки всегда проводятся в виде видео-лекции вне учебного периода, и учитель никогда не ведет урок напрямую. Соответственно, сотрудникам предоставляется возможность учиться, обсуждая. В этом подходе речь идет не об обучении, ориентированном на преподавателя или бизнес-тренера, а об обучении, ориентированном на обучаемого [74, р. 1-15].

Наиболее распространённые функции в организации сферы услуг, которые являются причиной обращения к образовательному консалтингу как к методу обучения и способу реализации функций одновременно представлены ниже (табл.1).

Основная проблема, с которой сталкиваются организации сферы услуг в процессе формирования эффективной системы обучения – это нехватка менеджеров с соответствующими компетенциями и отсутствие необходимой

инфраструктуры. Поэтому некоторые организации (как правило, более крупные и устойчивые) обращаются к внешним консультантам. Другие организации формируют систему из внутренних ресурсов, дополняя коллектив нужными компетентными специалистами.

Выше было сказано, что наиболее приемлемым форматом организации корпоративного обучения является корпоративный университет. Именно он способствует наиболее эффективному внедрению инновационных форм обучения. При этом под корпоративным университетом понимается образовательный центр (хаб), нацеленный на реализацию и поддержку стратегического развития компании и быть катализатором его совершенствования через развитие человеческого капитала, а также на создание, накопление и распространение самых актуальных знаний в организации [75, p. 184].

Таблица 1

Задачи образовательного консалтинга

Группы задач	Удельный вес каждой группы в общей совокупности управленческих задач, %
Стратегическое планирование	22,1
Организационное управление	18,9
Формирование благоприятного психоэмоционального климата, социально-эмоциональных навыков обучающихся	12,8
Финансовое планирование	10,5
Организация медицинской службы	8,4
Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса	8,4
Нормативно-правовое обеспечение внутренних и внешних процедур деятельности организации	6,5
Проектирование и обслуживание инфраструктуры образовательной организации	6,1
Позиционирование и пересмотр маркетинговой стратегии	5,2
Профориентация целевой группы	1,1

Таблица составлена авторами. Источник: 24

Обучение персонала может выступать основой системы мероприятий по совершенствованию мотивации персонала с целью повышения производительности труда. На основе проведенного Кучиной Е.В. и

Коркиной Т.А. исследования на предприятиях сферы услуг, была выработана методика управления производительностью труда на предприятии сферы услуг [29, с. 44].

На первом этапе необходимо определить анализируемые показатели производительности труда. Важная особенность оценки производительности труда на предприятии сферы услуг вызвана высоким уровнем затрат живого труда. Поэтому выбор анализируемых показателей – важный многокритериальный процесс [37, с. 117]. Таким образом, необходимо контролировать производительность труда как одного из индикаторов мотивированности персонала, которая многими авторами признается как основа конкурентоспособности организации сферы услуг (Кучина Е.В., Надреева Л.Л., Коркина Т.А., Соколова Л.Г., Синк Д.С., Lawlor A., Riggs J.L., Kaplan R.S. и др.). Взаимосвязь стратегических целей организации сферы услуг и деятельности менеджмента компании по повышению мотивации персонала представлена ниже (рис. 6).



Рис. 6. Взаимосвязь стратегических целей организации сферы услуг и деятельности менеджмента компании по повышению мотивации персонала

Составлено авторами. Источник: 30, с. 169

Возможными критериями эффективной трудовой деятельности в организации сферы услуг могут выступать [28, с.269; 71 р. 47]:

- работа согласно протоколам и стандартам организации, отсутствие нарушений и жалоб;
- нарушение трудовой дисциплины, коммуникативной этики;
- дефекты ведения отчётности;
- нарекания со стороны руководства;
- отзывы потребителей;
- ведение научной деятельности;
- ведение просветительской работы внутри коллектива;
- повышение квалификации;
- наличие конфликтных ситуаций с участием сотрудника;
- участие в корпоративных мероприятиях.

Как для оценки персонала, так и для разработки системы мотивации персонала, актуальность сохраняет компетентностный подход. При этом наиболее валидной методологией признан так называемый заказной (специализированный) подход «tailored approach», ориентированный на результат [59]. Он соответствует целям и задачам компетентностного подхода, предусматривает возможность кастомизировать компоненты матрицы компетенций, а также учесть образовательные и профессиональные потребности каждой организации.

В современных организациях сферы услуг уместно и валидно применение модели мотивированного рабочего места Р. Хэкмана и Г. Олдхэма. Данная модель применяется на этапе организации труда, формирования должностной инструкции. Пять элементов, которые она включает, обеспечивают всесторонний подход к обеспечению мотивации на уровне содержания работы: разнообразие навыков и умений, полнота и ясность заданий, значимость заданий, автономность, наличие эффективной обратной связи [67, р. 257].

Каждому из перечисленных критериев модели мотивированного рабочего места соответствует ряд конкретных управленческих приемов (табл. 2).

Таблица 2

Критерии модели мотивированного рабочего места

Элемент модели мотивированного рабочего места	Критерии субъективного оценивания	Управленческие приёмы
Разнообразие навыков и умений	Интересная работа, возможность проявлять свои знания и таланты	Разноплановые задания

Продолжение таблицы 2

Полнота и ясность заданий	Понимание поставленных задач	Чёткая постановка задач с обозначением возможностей информационного подкрепления и временных ограничений
Значимость заданий	Гордость за свой труд, понимание "зачем"	Создание организационной культуры, формирующей у персонала ощущение значимости их труда: праздники, посты, игры и т.д.
Автономность	Возможность выбрать траекторию развития, возможность управлять своим временем	Наличие системы управления профессиональной карьерой, гибкий график работы

Таблица составлена авторами. Источник: 15, с. 633

Материальное поощрение сотрудников организаций сферы услуг рекомендуется сосредоточить на следующих направлениях: осознание важности и нужности собственной деятельности, перспектива карьерного роста, принадлежность к бренду, развитие организации и её экономического благополучия, авторитетность руководителя, льготы, рейтинги, применение концепции совместного управления [4, с. 49].

Учитывая тренд формирования HR-экосистемы, о котором говорилось выше, необходимо помнить о необходимости разработки стимулирующих программ не только для штата организации, но и для сотрудников всех остальных форм занятости. Такие программы называют программами поддержки сотрудников (ППС). Такие программы должны содержать следующие элементы [64, р. 145]:

- информационная система обратной связи и консультирования сотрудников
- наличие персонального консультанта из организации
- юридические, финансовые, психологические, маркетинговые консультации
- прочие традиционные стимулирующие меры (ДМС, страхование жизни, туристические путёвки и т.д.)

По мнению Н.А. Блохиной, наиболее важными и перспективными стратегическим направлениями развития организаций сферы услуг являются развитие качества услуг и внедрение инноваций [7, с. 55]. Именно эти

составляющие должны лежать в основе системы оценки персонала. Система оценки персонала в организациях сферы услуг должна быть «эксклюзивной», то есть учитывать особенности мировоззрения, социального и трудового поведения членов коллектива и топ-менеджеров и т.д. [70, с. 134].

Учитывая специфику сферы услуг, оценку персонала организаций рекомендуется проводить «трехступенчатым методом», представленным схематично (рис. 7).

Первый этап	Второй этап	Третий этап
<u>Оценка личности:</u> психологическое тестирование	<u>Оценка квалификации:</u> собеседование или экзамен по вопросам профессиональной компетенции	<u>Оценка деятельности:</u> собеседование с сотрудником по проделанной им работе за аттестационный период

Рис. 7. Оценка персонала «трехступенчатым методом»

Составлено авторами. Источник: 3, с. 12

Также допустимо применение сертификации сотрудников с привлечением контролирующих органов, которую схематично можно представить следующим образом (рис. 8).

- ✓ проверка документов и заключение договора с получателем услуги;
- ✓ обеспечение соискателя информационными материалами;
- ✓ определение графика оценки и сертификации;
- ✓ организация и проведение оценочных процедур и оформление экзаменационных протоколов;
- ✓ принятие решения о выдаче (отказе в выдаче) сертификата;
- ✓ выдача сертификата;
- ✓ рассмотрение и принятие решений по апелляционным вопросам.

Рис. 8. Сертификация сотрудников с привлечением контролирующих органов

Составлено авторами. Источник: 42

В большей степени сертификация позволит оценить квалификацию сотрудников и соответствие их знаний требованиям бизнеса, рынка и профессиональной области. А также важными задачами сертификации рабочей

силы являются повышение конкурентоспособности на рынке труда, повышение объективности оценки качества профессионального образования, повышение уровня информированность и защиты потребителей, выработка предложений по совершенствованию образовательных программ [26, с. 31].

Важной составляющей процедур оценки является аудит персонала. В современных организациях сферы услуг аудит распространен, носит информационный характер и способен решить ряд управленческих проблем. Схематично взаимосвязь аудита персонала с обстоятельствами деятельности организации можно представить следующим образом (рис. 9).

Успешное управление карьерой с позиций сотрудника определяется двумя критериями: удовлетворенность жизненной ситуацией (субъективный критерий) и социальный успех (объективный критерий) (Чикер В. А. Психологическая диагностика организации и персонала. СПб.: Речь, 2004. С. 12.). Характеризуя современный подход к управлению карьерой сотрудников в организациях сферы услуг, необходимо помнить об особенностях трудоустройства. Как говорилось выше, организации необходимо помнить не только о штатном составе, но и, формируя HR-экосистему, управлять карьерой всех сотрудников независимо от формы занятости, особенно учитывая тот факт, что в сфере услуг прекаризационные формы занятости особенно распространены.



Рис. 9. Аудит персонала в организациях сферы услуг

Составлено авторами. Источник: 22, с. 70

Так, например, Е.А. Свердликова и А.С. Селезнева в своем исследовании проанализировали карьерные стратегии самозанятых. Согласно результатам опроса, наиболее предпочтительными для самозанятых являются горизонтальная

(40%) и репутационная (40%) карьеры. А преобладающей стратегией карьерного роста выступает «Поиск возможностей»; на втором месте – стратегия «Динамической стабильности» [47, с. 197]. Эту информацию менеджмент организаций сферы услуг может использовать для обеспечения самозанятым возможностей желаемого карьерного роста, чтобы, несмотря на нестабильность данного вида трудовых отношений, стимулировать сотрудника работать с организацией и приносить ей пользу.

С точки зрения управления профессиональной карьерой в организациях сферы услуг особенное значение имеет формирование кадрового резерва, в особенности для административного и управленческого персонала. Кадровый резерв позволяет выявить потенциал работающего в организации персонала, своевременно закрыть вакансию, создать мотивацию для развития персонала, снизить степень риска при приёме на работу новых сотрудников и снизить текучесть кадров [51, с. 115]. При этом кадровый резерв подразделяется на два вида: резерв развития и резерв функционирования. Резерв развития подразумевает, что кандидаты готовятся на новую должность, которая была сформирована в рамках новых направлений деятельности компании. А резерв функционирования - это кандидаты, деятельность которых будет направлена на обеспечение эффективного ведения бизнеса в стратегической перспективе [12, с. 15]. По мнению автора, к введённым Габдрахманова А. И. видам кадрового резерва необходимо добавить третий - Обеспечивающий. Он будет способствовать уменьшению сроков закрытия вакансий на линейных должностях, которые в сфере услуг часто являются frontline-должностями и нуждаются в обеспечении персоналом.

Современным форматом управления карьерой сотрудников в организации сферы услуг является Карьерный коучинг. Он подходит к вопросу через карьерную задачу сотрудника. Карьерный коучинг - это взаимодействие куча с клиентом с целью помочь ему в достижении его карьерных целей и раскрытия потенциала [49, с. 472]. Клиентом в данном случае выступает сотрудник организации, а косвенным выгодополучателем - организация. Коучем в случае с управлением карьерой может выступать руководитель или HR-специалист, получивший соответствующее образование и навыки. Применение карьерного коучинг нивелирует такие проблемы организации в вопросе управления профессиональной карьерой как отсутствие индивидуального подхода, отсутствие обратной связи, отсутствие внутренней мотивации персонала.

Цифровизация обеспечивает новые возможности для управления карьерой. В.В. Строев и А.И. Тихонов в своем исследовании продемонстрировали возможности применения информационных технологий в управлении карьерой сотрудников с помощью электронного сервиса «Карьерный навигатор». Логика работы с сервисом определяется следующим алгоритмом, доработанным авторами [50, с. 626]:

1. Сотрудники знакомятся с возможными путями развития для своей позиции
2. Сотрудники ставят перед собой цель развития
3. Сотрудники согласовывают цель со своими руководителями в рамках «карьерного диалога»
4. Совместно с руководителем проводится оценка/самооценка текущего уровня развития функциональных компетенций для желаемой позиции
5. Разработка ИПР (индивидуального плана развития)
6. Процесс развития компетенций в соответствии с планом, прохождение обучения
7. Контроль, обратная связь, принятие управленческих решений.

Данная логика применения цифрового инструмента по развитию карьеры способна ретранслироваться в управление организацией сферы услуг и обеспечивать эффективную работу по развитию сотрудников.

Критериями эффективности управления организационной культурой на предприятии сферы услуг могут считаться [18; 55, с.148]:

- преобладание бодрого, жизнерадостного, энергичного настроения в коллективе
- наличие взаимных симпатий между сотрудниками
- понимание между неформальными группами
- равнодушие сотрудников к успехам/неудачам компании
- одобрение и поддержка деятельности менеджмента со стороны линейного персонала
- уважительные отношения в коллективе
- разделение и присвоение удач/неудач компании сотрудниками
- быстрый отклик сотрудников на просьбы менеджмента
- справедливость отношения менеджмента к персоналу.

Важными показателями эффективности организационной культуры в сфере услуг являются корпоративная сплоченность и коммуникативная

компетентность. Факторами, формирующими высокий уровень этих показателей, являются высокий барьер трудоустройства в организацию, престижность организации, длительное время совместной деятельности, общие ценностные ориентиры и мотивация, сложность задач, небольшая разница в возрасте сотрудников [5, с. 45].

Основные задачи управления безопасностью труда на уровне организации, за исключением выполнения социальных и общественных функций, - это отсутствие штрафов и сложностей со стороны контролирующих органов, снижение уровня травматизма и профессиональной заболеваемости [9, с. 79].

В целом, сфера услуг отличается от производственной сферы значительно более низкой травматичностью и опасностью. Но и в сфере услуг есть сектора, отличающиеся опасностью, в особенности - транспортные услуги, бытовые коммунальные услуги и т.д. Общий тренд профессионального травматизма на сегодняшний день - это снижение, что вызвано ужесточением законодательства и общим повышением социальной ответственности бизнеса. Исследование Е.В. Щекиной и А.Ю. Чаплыгина наглядно демонстрирует уменьшение производственного травматизма в абсолютных величинах, несмотря на очевидный рост рынков. За 5 лет коэффициент частоты производственного травматизма снизился на 46,3%, коэффициент тяжести производственного травматизма - на 15% [58, с. 77].

Аутплейсмент представляет собой комплекс мер, направленных на сглаживание негативных последствий увольнения сотрудников, включая психологическую поддержку и консультирование уволенных сотрудников, помощь им в дальнейшем трудоустройстве за счет средств бывшего работодателя [53, с. 322].

Исходя из сути данного процесса, применение аутплейсмента оказывает благоприятное воздействие на организацию в условиях возрастания важности формирования положительного имиджа компании на рынке и все большего распространения гуманистического подхода к управлению человеческими ресурсами.

Исследование, проведенное Воргуновой В.Р., показало, что в России программы аутплейсмента реализуют только 29% компаний, при этом в большинстве случаев он используется для сотрудников высшего звена – руководителей, топ-менеджеров и лиц, имеющих отношение к коммерческой

тайне. Только 2% компаний применяют аутплейсмент для всего состава работников – это западные компании и представительства западных компаний, которые работают в России и для которых аутплейсмент является частью поддержки их репутации и преимущества при приглашении на работу. 60% компаний не используют аутплейсмент вовсе, а другие 11% готовы рассмотреть его применение в дальнейшем [10].

Аутплейсмент направлен на помощь увольняемым по инициативе работодателя сотрудникам, что характерно в ситуациях кризиса, реорганизации, ликвидации, сокращении штата и т.д. Зачастую компаниями реализуется внешний аутплейсмент посредством привлечения кадровых и рекрутинговых агентств. Такой вид аутплейсмента чаще всего применяется при массовом сокращении, связанном с реорганизационными процессами в компании; при необходимости проведения сложного с юридической, административной или моральной точки зрения увольнения сотрудников; при отсутствии стабильности в объемах производства.

Также сотруднику может быть оказана юридическая помощь с разъяснением его прав и консультацией для предупреждения рисков на новом рабочем месте.

Наряду с внешним существует и внутренний аутплейсмент. Внутренний аутплейсмент можно проводить за счет собственных ресурсов компании. Его преимущество – отсутствие значительных материальных затрат. Внутренний аутплейсмент входит информационный, консультационный и психологический «пакеты».

Исходя из возможности реализации программ внутреннего аутплейсмента, необходимым условием является наличие знаний и опыта у HR-отдела для его успешного использования. Однако руководители понимают его недостаточность: «Где взять квалифицированные кадры в короткое время, которые будут на местах качественно выполнять эту функцию. Это штатные сотрудники или приглашенные эксперты? Если штатные, то создавать отдельный отдел и набирать под него точечных экспертов или провести дополнительное обучение для HR отдела и добавить им функций?» [68].

Возрастание роли HR-бренда и обеспечения положительной репутации компании, большая роль человеческих ресурсов, обеспечения комфортного психологического климата на рабочих местах, развитие корпоративной культуры

закономерно приводят к новым формам взаимодействия работника и работодателя на всех этапах процесса управления персоналом, в том числе и увольнения.

Список литературы

1. Академия дополнительного образования [Информационный портал] Принципы баддинга: как бадди делает ваш онлайн-курс лучше? 2021 / URL: <https://edprodpo.com/blog/trener/printsiyu-baddinga-kak-baddi-sdelat-vash-onlayn-kurs-luchshe/> (дата обращения: 18.07.23).
2. Акоюн Д. В. Воздействие развития персонала на обеспечение конкурентоспособности малых предприятий сферы услуг // Финансовые рынки и банки. - 2022. - С. 7
3. Алехина Е. С., Малинина О. Ю., Федоркова А. В., Запорожец М. В. Совершенствование технологии управления персоналом предприятий малого бизнеса // The scientific heritage, 2019. С. 12.
4. Архипова О. В., Зелезинский А. Л. The role of staff emotional and cultural intelligence in forming competitiveness hospitality industry // Экономический вектор. - 2022. – С.49
5. Архипова О. В., Зелезинский А. Л., Ходос Д. В. Формирование коммуникативной компетентности и корпоративной сплоченности сотрудников сферы услуг // Экономический вектор, 2023. – С.45
6. Белова О. Л. Современные проблемы реализации функции рекрутмента в российских организациях (на примере коммерческих организаций Москвы и Московской области) // Управление персоналом и интеллектуальными ресурсами в России, 2019. С. 29.
7. Блохина Н. А. Вопросы деловой оценки персонала в сфере услуг в современных условиях // Вестник Ленинградского государственного университета им. А. С. Пушкина, 2010. С. 55.
8. Вавилова А. К. Особенности внешнего и внутреннего маркетинга персонала в сфере жилищно-коммунального хозяйства // Russian journal of Education and Psychology, 2014. С. 203.
9. Васильева Л. А. Методики оценки качества услуг в области охраны и безопасности труда // Вестник НГИЭИ, 2021. С. 79.
10. Воргунова В. Р. Перспективы применения программы аутплейсмента в России [Электронный ресурс] // Аллея науки: электрон. научн. журн. 2019. N

8(35). URL: https://alley-science.ru/sovremennaya_nauka_i_ee_razvitiye__8_35_2019/(дата обращения 14.08.2023).

11. Всемирный банк. Доклад о мировом развитии 2019 "Изменение характера труда". Вашингтон, округ Колумбия. 2019.

12. Габдрахманова А. И. Кадровый резерв как элемент кадровой политики // Современный менеджмент: теория, методология, практика. Материалы II научно-практической конференции с международным участием. Под ред. А. Н. Грязнова, 2019. С. 15.

13. Гонина О. О., Ильченко С. В. Актуальные аспекты эффективной системы адаптации персонала // Бизнес и дизайн ревю, 2018. N 3 (11). С. 8.

14. Гриценко А. Г. Современные методы подбора персонала // Современные научные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации. Материалы Международной (заочной) научно-практической конференции. Под ред. А. И. Вострецова, 2019. С. 118.

15. Гуськова И. В., Серебровская Н. Е., Аблязова Н. О. Мотивация и стимулирование труда медиков: реалии и проблемы сегодняшнего дня // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины, 2021. С. 633.

16. Захаров Д. К., Лобачева А. С. Формирование и развитие HR-экосистемы в организации // Управление персоналом и интеллектуальными ресурсами в России, 2020.

17. Иванова С. А. Особенности организационного проектирования и управления деятельностью служб и подразделений гостиницы, оказывающих оздоровительные услуги // Российские регионы: взгляд в будущее, 2019.

18. Игумнов О. А. Корпоративная культура как фактор формирования социального капитала организации // Социология, 2019. N2

19. Исаева И. Р., Мухитова Ю. В. Критерии оценки эффективности психосоциальной реабилитации: современное состояние проблемы // Социальная и клиническая психиатрия, 2017. N. 1. С. 87.

20. Кадровик [Информационный портал] Погодина Г. Новые возможности Job Shadowing /URL:<http://www.kadrovik.ru/modules.php?op=modload&name=News&file=article&sid=8382> (дата обращения: 15.10.2022).

21. Калининская Е. С., Манжулий Я. В., Рудченко А. М. Развитие системы мотивации труда в организации сферы услуг // Научные известия, 2019. С. 67.

22. Катковская И. В. Аудит кадровых процессов как инструмент оценки системы управления персоналом организации // Управление персоналом и интеллектуальными ресурсами в России, 2017. С. 70

23. Корчагин Е. А., Сафин Р. С., Вильданов И. Э., Абитов Р. Н., Туюшева А. И. Взаимодействие институционального и корпоративного профессионального образования: зачем оно нужно? // Профессиональное образование в России и за рубежом, 2013. С. 18.

24. Коршунов И. А., Чахоян Г. А., Тюнин А. М., Ляховецкая Е. Р. Современные виды консалтинга в системе управления образовательной организацией // Образование и наука, 2021.

25. Кружкова Е. М., Макеева Д. Р. Сертификация персонала как инструмент повышения качества услуг компаний сферы сервиса // Национальные интересы: приоритеты и безопасность, 2012. С. 31.

26. Крюкова Е. М., Макеева Д. Р. Сертификация персонала как инструмент повышения качества услуг компаний сферы сервиса // Национальные интересы: приоритеты и безопасность, 2012. С. 31.

27. Кудрина Е. Л., Ярных В. И. Теоретико-методологические аспекты системы корпоративного образования // Профессиональное образование в России и за рубежом, 2022. С. 89.

28. Кукурика А. В. Перспективы развития системы мотивации как составляющей управления персоналом государственного учреждения здравоохранения // Лидерство и менеджмент, 2021. С. 269.

29. Кучина Е. В. Методологические подходы к оценке производительности труда на микроуровне // Вести Южно-Уральского государственного университета, 2017. С. 44.

30. Кучина Е. В., Коркина Т. А. Управление производительностью труда как инструмент обеспечения конкурентоспособности предприятия в сфере услуг // Вестник Челябинского государственного университета, 9 (431), 2019. С. 169.

31. Кушнарера И. В., Кушнарера И. А. Повышение эффективности труда с помощью вовлечения персонала // Концепции устойчивого развития науки в современных условиях: сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции (14 декабря 2017 года, Казань). Ч. 2. С. 11.

32. Лавреньтев С. Ю., Крымов Д. А. Особенности инновационного развития образовательного консалтинга за рубежом // Вестник Марийского государственного университета, 2019. Т. 13. N 3 (35). С. 358.

33. Лапиков А. В. Оценка цифровой зрелости процесса управления персоналом для организации цифрового перехода компании // Вестник Кемеровского государственного университета. Серия: Политические, социологические и экономические науки, 2022. С. 464.

34. Лукшин А. С., Проценко Ф. В. Адаптация персонала в IT-компаниях // Экономика и бизнес: теория и практика, 2023. С. 98
35. Лымарева О. А., Такахо Б. Р. Содержание современных техник подбора персонала в сфере услуг // Экономика и бизнес: теория и практика, 2021. С. 131.
36. Мирошниченко М. А. Цифровая трансформация: российские приоритеты формирования цифровой экономики // Краснодар: Кубанский государственный университет, 2021. С. 224.
37. Надреева Л. Л. Производительность труда в сфере услуг // Образование и наука в современном мире, 2015. С. 117.
38. Петрова С. А., Алексеенцева Ю. А., Ясинская И. А., Володько А. К. Проблемы формирования кадрового потенциала организаций социальной сферы // Экономика труда, 2021. С. 835.
39. Пеша А. В. Взаимосвязь корпоративной культуры и внутреннего маркетинга персонала организаций сферы обслуживания // Вестник Евразийской науки, 2017. С. 7.
40. Подвойский Г. Л. Сфера труда: вызовы и возможности // Мир новой экономики, 2019. С. 13.
41. Поколение Y и рынок труда. Исследование профессиональных устремлений, настроений и ожиданий от карьеры поколения Y в России [Электронный ресурс]. – URL: http://www.hays.ru/cs/groups/hays_common/@ru/@content/documents/digitalasset/hays_1142871.pdf (Дата обращения: 15.10.2022).
42. Положение об оценке и сертификации квалификаций выпускников: утверждено решением Министерства образования и науки РФ и Общероссийским объединением работодателей - РСПП от 31.07.09 N АФ 317-03.
43. Ребрикова Н. В. Особенности использования рекрутинга в системе управления персоналом организации // Инновации и инвестиции, 2021. С. 80.
44. Резникова О. С., Капшук Л. С. Планирование численности персонала организации в сфере услуг // Наука без границ, 2018. С. 6.
45. Роцин С., Солнцев С., Васильев Д. Технологии рекрутинга и поиска работы в эпоху интернета // Форсайт, 2017. С. 36.
46. Садыкова С. Ю. Адаптация работников через развитие организационной культуры // Молодой учёный, N 11(115), 2016. С. 949.

47. Свердликова Е. А., Селезнева А. С. Стратегии карьеры самозанятых в постиндустриальном обществе // Вестник Московского университета. Серия 18: Социология и политология, 2022. С. 197.

48. Стельмашенко О. В., Токмачева О. К. Современные коммуникационные технологии развития кадрового потенциала работников // Теория и практика управления человеческими ресурсами: Материалы IX Международной научно-практической конференции. Чита, 2021. С. 114.

49. Строев В. В., Гладкая К. В., Тихонов А. Н. Карьерный коучинг в системе управления карьерой в организации // Вестник Академии знаний, 2023. С. 472.

50. Строев В. В., Тихонов А. И. Инструмент по карьерному развитию персонала на предприятиях аэрокосмической отрасли // Московский экономический журнал, 2022. №7. С. 626.

51. Такахо Б. Р., Лымарева О. А. Кадровый резерв как элемент управления карьерой и его значение для сферы услуг // Экономика и бизнес: теория и практика, 2021. С. 115.

52. Чикер В. А. Психологическая диагностика организации и персонала. СПб: Речь, 2004. С. 12.

53. Чуланова О. Л. Технологии кадрового менеджмента: учебник. М.: ИНФРА-М, 2021. С. 322.

54. Чуланова О. Л., Ивонина А. И. Применение технологии "job shadowing" в работе с персоналом современных организаций: возможности, риски // Журнал исследований по управлению. Т. 2, N 10, 2016.

55. Шарков Ф. И., Гостенина В. И., Лоскутова И. М., Сычева Е. Ю. Корпоративная культура организации: управление социальным капиталом в условиях вызовов и рисков // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Социология, 2023. С. 148.

56. Шестакова Е. В. Цифровые технологии в сфере HR // Шаг в науку, 2022. С. 9.

57. Шичкин И. А., Мирзабалаева Ф. И., Миргород Е. Е. Цифровое профилирование как инновационный инструмент регулирования трудовой миграции // Экономика труда, 2021. С. 1461.

58. Щекина Е. В., Чаплыгин А. Ю. Состояние производственного травматизма в сфере оказания коммунальных, персональных и социальных услуг населению // Безопасность техногенных и природных систем, 2018. С. 77.

59. Этуев Х. Х., Швиндт А. Н., Фролова О. В., Маасимова М. В. Методические подходы к формированию матрицы компетенций под запросы цифровой экономики // Вопросы образования, 2023.

60. Яшкова Е. В., Перова Т. В., Синева Н. Л. Корпоративная культура инновационной организации как фактор эффективного функционирования персонала в системе внутреннего маркетинга // Вестник Чувашского университета, 2014. С. 245.

61. Aoun J. Robot-proof. Higher education in the age of Artificial intelligence // Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2018. P. 109.

62. Bergmann, J., & Sams, A. Flip your classroom: reach every student in every class every day. Washington, DC: International Society for Technology in Education, 2012.

63. Emerson, H. The twelve principles of efficiency. Engineering Magazine, 1912. P. 114.

64. Evans Virginia, White Richard, Dooley Jenny. Human Resources / Student's Book. Express publishing, 2018. P. 145.

65. Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., Wenderoth, M. P. Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U S A, 111, 2014. P. 8410–8415.

66. Garrison D., Vaughan N. Blended learning in higher education: Framework, principles and guidelines. Jossey-Bass, 2012. P. 13.

67. Hackman J. R., Oldham G. R. Motivation through the design of work: Test of a theory // Organizational behaviour and human performance, 1976. P. 257.

68. HR-media [Электронный ресурс]: журнал компетенций / Тренинг Центр «КОМПЕТЕНЦИИ». URL: <https://hr-media.ru/autplejsment-v-rossii-i-za-rubezhom/> (дата обращения: 13.08.2023).

69. Huateng M., Zhaoli M., Deli Y., Hualei W. China's Digital transformation. The experience of transforming the Infrastructure of the national economy // Intellectual literature, 2019. P. 55.

70. Huselid M. A., Becker B. E., Beatty R. W. The workforce scorecard: Managing human capital to execute strategy. Boston, MA: Harvard Business School Press, 2005. P. 134.

71. Lopes J. E., Delellis N. O. Understanding the motivations of the multigenerational physician assistant workforce // I am Acad Psys Assist, N. 26(10), 2013. P. 47.

72. Mesenbourg T. L. Measuring the Digital Economy. US. Bureau of the Census. URL: https://www.bea.gov/system/files/2019-04/digital-economy-report-update-april-2019_1.pdf (дата обращения 29.07.23).

73. Nadler D. A., Tushman M. L. A congruence model for diagnosing organizational behaviour. Resource book in macroorganizational behaviour, ed. Miles R. H. Santa Monica: Goodyear, 1980. P. 32.

74. Robinson, C. D., Scott, W., Gottfried, M. A. Taking it to the next level: A field experiment to improve instructor-student relationships in college. AERA Open, 5(1), 2019, P. 1–15.

75. Wang, Greg & Li, Jessica & Qiao, Xuejun & Sun, Judy. Understanding the corporate University phenomenon: a human capital theory perspective // International Journal of Human Resources Development and Management, 10(2), 2010. P. 184.

© Кульчицкая Е.В., Акопджанян А.О., Галстян А.Р., 2025

**ИНСТИТУЦИОНАЛЬНАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ
АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ В УСЛОВИЯХ
ГЛОБАЛЬНОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НЕСТАБИЛЬНОСТИ**

Синопальников Никита Сергеевич

аспирант

ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова»

Аннотация: В статье рассматриваются ключевые направления институциональной трансформации российского агропромышленного комплекса в условиях глобальной экономической нестабильности. Обоснована актуальность изменений в институциональной инфраструктуре в ответ на внешнеэкономические вызовы, санкционные ограничения и фрагментацию международной торговли. Проведен критический анализ существующих институтов, выявлены пробелы в регулировании и предложены перспективные направления институциональных преобразований: цифровизация, кластеризация, поддержка кооперации и адаптация институтов к потребностям малого и среднего агробизнеса. Сделан вывод о необходимости системного и межуровневого подхода к институциональной реформе агропромышленного комплекса для обеспечения его устойчивого развития.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, институциональная трансформация, институциональная инфраструктура, цифровизация, кластеризация, санкции, устойчивое развитие, малый агробизнес

**INSTITUTIONAL TRANSFORMATION OF THE AGRICULTURAL
INDUSTRY IN RUSSIA IN THE CONTEXT
OF GLOBAL ECONOMIC INSTABILITY**

Sinopalnikov Nikita Sergeevich

Abstract: The article examines key areas of institutional transformation in Russia's agro-industrial complex amid global economic instability. It substantiates the relevance of changes in institutional infrastructure in response to external economic challenges, sanctions restrictions, and fragmentation of international trade. A critical analysis of existing institutions is conducted, gaps in regulation are identified, and

promising areas for institutional transformation are proposed: digitalisation, clustering, support for cooperation, and adaptation of institutions to the needs of small and medium-sized agribusinesses. The conclusion is made that a systematic and inter-level approach to institutional reform of the agro-industrial complex is necessary to ensure its sustainable development.

Key words: agricultural sector, institutional transformation, institutional infrastructure, digitalisation, clustering, sanctions, sustainable development, small agribusiness

Агропромышленный комплекс (АПК) является стратегическим сектором российской экономики, обеспечивающим продовольственную безопасность, занятость сельского населения и экспортную выручку. В условиях усиления геэкономической нестабильности, вызванной санкционным давлением, разрывом логистических цепочек и повышенной волатильностью международных рынков, актуализируются процессы институциональной трансформации АПК, направленные на повышение его устойчивости, эффективности и глобальной конкурентоспособности [1, с. 70].

В последние годы в институциональной среде аграрного сектора произошли структурные сдвиги, связанные с цифровизацией, кооперацией, усилением государственной поддержки, а также международной переориентацией экспортных потоков. Эти изменения формируют новое институциональное пространство, требующее осмысления с научной и практической точки зрения.

По мнению исследователей, российский аграрный сектор демонстрирует устойчивый рост, несмотря на внешние вызовы: в 2022 году экспорт сельскохозяйственной продукции превысил 41 млрд долларов, а в 2023 году Россия сохранила позицию одного из крупнейших поставщиков зерна на мировом рынке [2, с. 31]. Однако в контексте глобальных потрясений сохраняются институциональные дисбалансы, которые ограничивают трансформационный потенциал отрасли и ее интеграцию в международные цепочки создания стоимости [3, с. 135].

Таким образом, анализ направлений институциональной трансформации агропромышленного комплекса становится необходимым условием для разработки адаптивных механизмов государственной и корпоративной политики в сфере развития сельского хозяйства.

1. Институциональные вызовы аграрного сектора в условиях глобальной нестабильности

По результатам исследования [1, с. 71], институциональная структура российского агропромышленного комплекса характеризуется высокой степенью зависимости от государственной поддержки, недостаточной гибкостью рыночных механизмов и слабой интеграцией в глобальные производственные сети. В условиях санкций и разрыва традиционных внешнеэкономических связей растет необходимость пересмотра механизмов координации между участниками агропродовольственной цепочки.

Авторы отмечают, что слабое развитие цифровых платформ и логистической инфраструктуры, особенно на уровне малых и средних сельскохозяйственных предприятий, снижает адаптивность сектора к внешним шокам [4, с. 123]. Это требует внедрения новых моделей кластерного управления и цифровых решений для повышения прозрачности, предсказуемости и эффективности взаимодействия между субъектами агробизнеса.

2. Трансформация механизмов государственной поддержки

В исследовании Куценко С. Ю. и Куценко И. А. [5, с. 57] подчеркивается, что в современных условиях необходимо не только увеличить объем государственной поддержки малого сельскохозяйственного бизнеса, но и трансформировать ее институциональные формы. В частности, важно развивать гибкие механизмы субсидирования, кооперативные формы собственности и системы гарантийных фондов.

Одновременно растет роль агрохолдингов и интегрированных структур, которые становятся драйверами инновационной трансформации. По мнению Тороховой М. С., агрохолдинги быстрее адаптируются к вызовам, внедряют цифровые решения и формируют горизонтальные и вертикальные связи в цепочках создания стоимости [4, с. 124].

3. Международные аспекты трансформации: экспортная ориентация и диверсификация направлений

Исследования подчеркивают, что геоэкономическая фрагментация международной торговли стимулирует переориентацию российского сельскохозяйственного экспорта с традиционных направлений на страны Глобального Юга [6, с. 137]. Это сопровождается институциональной адаптацией: от построения новых договорных систем до координации с национальными институтами логистики и сертификации продукции [7, с. 120].

В то же время растет зависимость от нестабильных рынков, что требует более гибкой системы страхования экспортных рисков и институциональной поддержки для выхода на новые рынки [2, с. 36].

4. Цифровизация как ключевой вектор институциональных изменений

Цифровизация рассматривается в ряде работ как чрезвычайно важный инструмент институциональной трансформации. Внедрение цифровых платформ, электронных торговых систем, систем отслеживания продукции и больших данных позволяет оптимизировать процессы производства и сбыта, повысить прозрачность и снизить транзакционные издержки [8, с. 3].

Однако текущий уровень цифровой зрелости сельскохозяйственных кооперативов и предприятий остается низким, что указывает на необходимость институциональной модернизации с акцентом на цифровую инфраструктуру [8, с. 14].

5. Проблемы категориального аппарата и институциональной теории в аграрных исследованиях

Особое внимание в научной литературе уделяется необходимости уточнения концептуального и категориального аппарата агропромышленного комплекса как институциональной системы [9, с. 19]. Несогласованность в толковании терминов препятствует выработке единого методологического подхода к оценке и прогнозированию процессов трансформации в сельском хозяйстве.

Таким образом, в условиях глобальной экономической нестабильности институциональная трансформация российского агропромышленного комплекса имеет решающее значение для обеспечения устойчивости, экспортной ориентации и интеграции в новые международные сельскохозяйственные цепочки. Как показывает анализ, ключевыми направлениями трансформации являются:

- развитие цифровой инфраструктуры и платформенных решений;
- модернизация форм государственной поддержки;
- стимулирование кластеризации и кооперации;
- институциональная поддержка переориентации внешнеэкономических связей.

Проблемы остаются значительными: это институциональные барьеры для сотрудничества, недостаточное развитие категориального аппарата сельского хозяйства и ограниченная гибкость регуляторных механизмов. Пробелы,

выявленные в ходе анализа научных источников, подтверждают необходимость дальнейших исследований по институциональной адаптации сельскохозяйственного сектора к новым глобальным вызовам, особенно с учетом растущей важности рынков Глобального Юга и системных сдвигов в мировой торговле продовольствием.

Список литературы

1. Сёмин А. Н., Кислицкий М. М., Лылов А. С., Ворона В. Ю. Совершенствование институциональной инфраструктуры АПК: вопросы теории и практики. – М.: ООО «КОЛ ЛОК», 2023. – 360 с.
2. Чухарев А. В. Потенциал и географическое распределение потоков российского зернового экспорта по регионам мира // Россия и Азия. – 2024. – № 1. – С. 31–44.
3. Смирнов Е. Н., Карелина Е. А., Плетнёв М. Г. Рынки продукции агропромышленного комплекса в условиях геоэкономической фрагментации международной торговли // Вестник университета. – 2024. – № 9. – С. 134–141.
4. Торохова М. С. Цифровизация и инновации в системе развития и управления агрохолдингов и кластеров, как наиболее перспективных интегрированных структур АПК // Modern Economy Success. – 2023. – № 4. – С. 122–126.
5. Куценко С. Ю., Куценко И. А. Поддержка аграрного малого бизнеса в условиях нестабильной экономики: проблемы и приоритеты развития // Молодой ученый. – 2023. – № 5 (423). – С. 56–60.
6. Похилько А. А., Шебзухова Т. А. Взаимодействие России со странами Глобального Юга // Современная наука и инновации. – 2024. – № 1. – С. 136–143.
7. Вождаева Н. Г., Гришина Т. В., Кирилов М. Н. Внешнеэкономическая деятельность как фактор повышения эффективности работы сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий // Вестник НГИЭИ. – 2023. – № 8 (147). – С. 119–129.
8. Cristobal-Fransi E. et al. Challenges of digitization in the social economy in times of pandemic: the evolution of online presence and e-commerce in agri-food cooperatives // Agricultural and Food Economics. – 2023. – Vol. 11. – No. 1. – P. 1–26.
9. Иванова С. В. Уточнение категориального аппарата изучения современного агропромышленного комплекса и продуктовых подкомплексов

России и мира // Вестник Российского экономического университета им. Г. В. Плеханова. – 2013. – № 1 (55). – С. 18–26.

10. Alexandrova L. A. et al. Export Competitiveness of the Russian Agro-Industrial Complex: Assessment and Growth Potential // Bulletin of the Voronezh State Agrarian University. – 2023. – Vol. 16. – No. 4. – P. 210–222.

11. Weber M. et al. From agriculture to agroindustry: the European Union Farm to Fork policy // Journal of Industrial and Business Economics. – 2025. – P. 1–23.

12. Wang Y., Zhang L. Analysis on evolution of international agricultural trade dependence network from perspective of vulnerability // Frontiers in Sustainable Food Systems. – 2025. – Vol. 9. – No. 1431945. – P. 1–17.

© Синопальников Н.С., 2025

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Крамор Диана Дмитриевна

магистрант

Пензенский государственный

университет архитектуры и строительства

Аннотация: В настоящее время наиболее конкурентоспособным являются те предприятия, что совмещают в себе и высокое качество продукции, и экономическую эффективность управленческих решений. Одним из видов подобных управленческих решений является выбор поставщика качественного сырья и одновременно экономически выгодного. В работе рассматривается процесс разработки рейтинговой оценки поставщиков сырья для пензенского предприятия по производству кондитерских изделий.

Ключевые слова: сырье, поставщик, потребитель, глобальный приоритет, качество, пюре плодово-ягодное сульфитированное.

ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF ORGANIZATIONAL AND METHODOLOGICAL MEASURES TO INCREASE THE COMPETITIVENESS OF A CONFECTIONERY ENTERPRISE

Kramor Diana Dmitrievna

Abstract: Currently, the most competitive enterprises are those that combine both high-quality products and cost-effective management decisions. One type of such management decision is choosing a supplier of high-quality raw materials that is also economically viable. This paper explores the process of developing a rating system for suppliers of raw materials for a Penza-based confectionery company.

Key words: raw materials, supplier, consumer, global priority, quality, fruit and berry sulfated puree.

В современном мире успех компании в экономической сфере во многом определяется эффективностью её деятельности. Для обеспечения развития

компании необходимо принимать взвешенные управленческие решения, учитывая все возможные затраты, связанные с их реализацией. В свою очередь, для потребителя наиболее важным фактором остается качество, выпускаемой продукции. Таким образом, наиболее конкурентоспособным будет то предприятие, что совмещает в себе и высокое качество продукции, и экономическую эффективность управленческих решений.

В настоящее время предприятия сталкиваются с необходимостью снижения рисков и затрат, связанных с поставками сырья. В данной работе рассмотрим процесс разработки рейтинговой оценки поставщиков сырья с учетом затрат, связанных с качеством продукции, для пензенского предприятия по производству кондитерских изделий (далее – предприятие-покупатель).

Процесс разработки рейтинговой оценки поставщиков состоит из нескольких последовательных этапов:

- 1) Поиск потенциальных поставщиков.
- 2) Анализ потенциальных поставщиков.
- 3) Оценка результатов работы с поставщиками.

Для сравнения было выбрано три отечественных поставщика пюре плодово-ягодного сульфитированного. В качестве характеристик для сравнения были выбраны показатели: соответствие НТД, цена, удаленность, партионность, ассортимент, доля сухих веществ [1]. Необходимо выбрать поставщика с наибольшим значением величины глобального приоритета. Исходные данные по поставщикам приведены в таблице 1.

Таблица 1

Исходные данные

Наименование	Соответствие НТД	Цена, руб. за кг	Удаленность, км	Партионность, кг	Ассортимент, шт	Доля сухих веществ, %
Поставщик 1	Соот.	29	650	220	16	38
Поставщик 2	Соот.	100	490	200	2	10
Поставщик 3	Соот.	71	1100	230	1	36

Для дальнейшего анализа было необходимо выявить весомость каждого из показателей сравнения, для этого была использована методика экспертного опроса, среди сотрудников предприятия-покупателя (рис. 1), так как у всех трех поставщиков продукция полностью соответствует требованиям НТД, в

дальнейшем анализе этот критерий не учитывался.

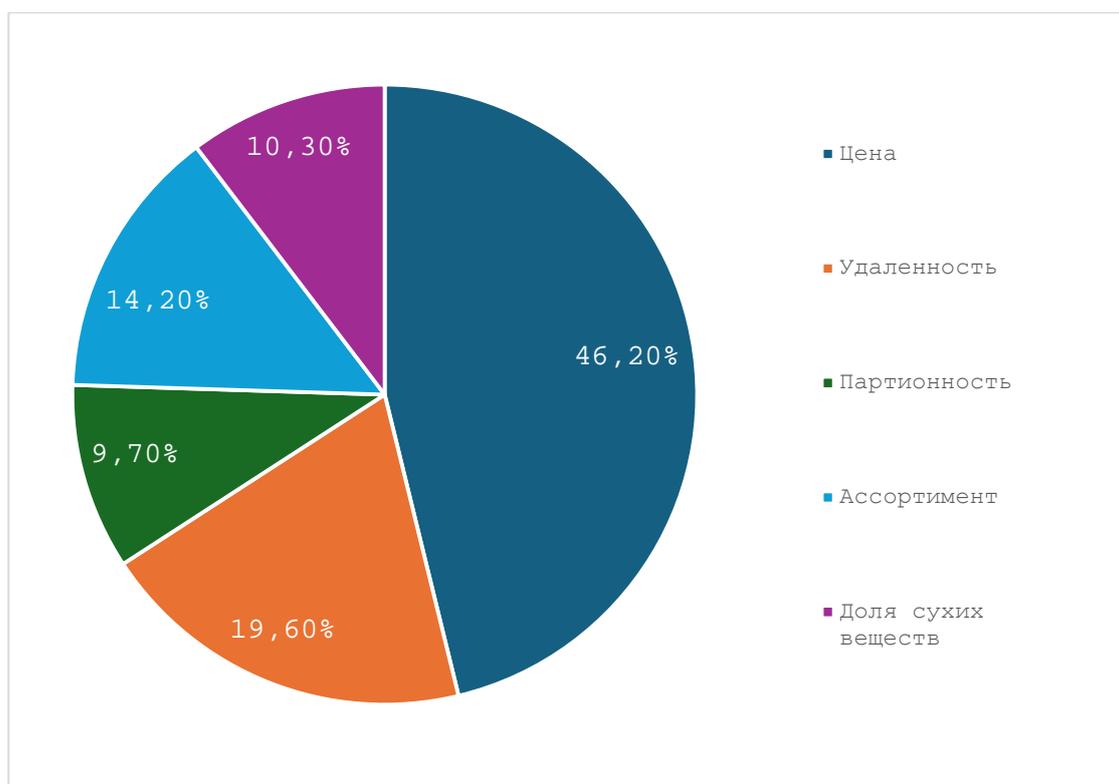


Рис. 1. Весомость показателей

Необходимо провести сравнение поставщиков по каждому из рассматриваемых факторов. В данной работе проводилась рейтинговая оценка с использованием элементов ФСА.

Данный подход предполагает использование 9-балльной шкалы. Ее применяют при оценке значимости параметров и при анализе качественных значений параметров, где:

- 9 – абсолютное предпочтение анализируемого фактора,
- 7 – предпочтение фактора относительно другого выражено более ярко
- 5 – значительное предпочтение одного фактора,
- 3 – незначительное предпочтение,
- 1 – факторы равнозначны.

При необходимости возможно использование и промежуточных значений шкалы.

При проведении анализа по факторам, имеющим количественные оценки, процедура выглядит следующим образом:

- 1) Рассчитывается размах варьирования величины каждого фактора

$$R = x_{max} - x_{min} \quad (1)$$

- 2) Рассчитывается величина шага шкалы

$$h = \frac{R}{9} \quad (2)$$

- 3) Рассчитывается разница двух количественных величин сравниваемых объектов

$$\Delta x = x_1 - x_2 \quad (3)$$

- 4) Вычисляется количества баллов, которые соответствуют величине шага шкалы

$$n = \frac{\Delta x}{h} \quad (4)$$

- 5) В графу, относящуюся к сравниваемым объектам, заносят величину n , если объект x_1 превосходит сравниваемый объект x_2 , иначе величину $\frac{1}{n}$. Исключением является тот случай, когда $n < 1$, тогда используется обратная зависимость при сравнении. [2]

Рассмотрим процедуру анализа на примере показателя «цена».

- 1) Размах варьирования, по формуле (1)

$$R = 100 - 29 = 71$$

- 2) Величина шага шкалы, по формуле (2)

$$h = 71 / 9 = 7,89$$

- 3) Разница двух количественных величин двух сравниваемых объектов, по формуле (3)

$$\Delta x_1 = |29 - 100| = 71$$

$$\Delta x_2 = |29 - 71| = 42$$

$$\Delta x_3 = |100 - 71| = 29$$

- 4) Количество баллов, которые соответствуют величине шага шкалы, по формуле (4)

$$n_1 = 71 / 7,89 = 9$$

$$n_2 = 42 / 7,89 = 5,3$$

$$n_3 = 29 / 7,89 = 3,6$$

Аналогично, проводился расчет и последующих критериев. Рассчитанные величины для сравнения по каждому из показателей и каждому из поставщиков приведены в таблице 2.

Таблица 2

Сравнение поставщиков

Поставщик	1	2	3	$\prod K_i$	$\sqrt[3]{\prod K_i}$	Весомость
Цена						
Поставщик 1	1,0	9	5,3	47,7	3,63	0,753
Поставщик 2	1/9	1,0	1/3,6	0,03	0,31	0,064
Поставщик 3	1/5,3	3,6	1,0	0,68	0,88	0,183
					$\Sigma = 4,82$	$\Sigma = 1,0$
Удаленность						
Поставщик 1	1,0	1/2,4	6,6	2,75	1,40	0,315
Поставщик 2	2,4	1,0	9	21,6	2,78	0,625
Поставщик 3	1/6,6	1/9	1,0	0,02	0,27	0,060
					$\Sigma = 4,45$	$\Sigma = 1,0$
Партионность						
Поставщик 1	1,0	1/6	3	0,50	0,71	0,086
Поставщик 2	6	1,0	9	54,0	7,35	0,891
Поставщик 3	1/3	1/9	1,0	0,037	0,19	0,023
					$\Sigma = 8,25$	$\Sigma = 1,0$
Ассортимент						
Поставщик 1	1,0	8,4	9	75,6	4,23	0,810
Поставщик 2	1/8,4	1,0	1/0,6	0,20	0,58	0,111
Поставщик 3	1/9	0,6	1,0	0,07	0,41	0,079
					$\Sigma = 5,22$	$\Sigma = 1,0$
Доля сухих веществ						
Поставщик 1	1,0	1/9	0,6	0,07	0,41	0,079
Поставщик 2	9	1,0	8,4	75,6	4,23	0,810
Поставщик 3	1/0,6	1/8,4	1,0	0,20	0,58	0,111
					$\Sigma = 5,22$	$\Sigma = 1,0$

Полученные данные представим в сводной таблице 3.

Сводная таблица

Факторы	Вес-ть	Оценки предприятия			Весомость оценки		
		Поста- вщик 1	Поста- вщик 2	Поста- вщик 3	Постав- щик 1	Постав- щик 2	Постав- щик 3
Цена	0,462	0,753	0,064	0,183	0,348	0,030	0,085
Удаленность	0,196	0,315	0,625	0,060	0,062	0,123	0,012
Партионность	0,097	0,086	0,891	0,023	0,008	0,086	0,002
Ассортимент	0,142	0,810	0,111	0,079	0,115	0,016	0,011
Доля сухих веществ	0,103	0,079	0,810	0,111	0,008	0,083	0,011
Значение глобального приоритета					0,541	0,338	0,121

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод, что наибольшее значение глобального приоритета у поставщика 1, что делает его наиболее выгодным для сотрудничества с предприятием-покупателем. В данном случае предприятие 1 имеет наиболее высокие показатели по фактору «цена», который является наиболее весомым для предприятия-покупателя, и по фактору «ассортимент», который является третьим по весомости, среди всех выбранных факторов, эти данные объясняют высокое положение данного поставщика. Отстает данный поставщик по факторам «удаленность», «партионность» и «доля сухих веществ» от поставщика 2, однако значимым из этих факторов является только «удаленность». При этом, как видно из расчета, это также нивелируется разницей в цене на сырье.

Список литературы

1. Родионова Т. Г., Куршев Д. К. Алгоритм рейтинговой оценки поставщиков сельскохозяйственных предприятий // Экономика и бизнес: теория и практика. 2018. №10-2.
2. Джаубаева Фаина Юруслановна. Функционально-стоимостной анализ: сущность и этапы реализации // Вестник ГУУ. 2015. №7.
3. ГОСТ 6441-2014 Изделие кондитерские пастильные. – Введ. 2016-01-01-М: Стандартинформ, 2019. – 7 стр.

© Крамор Д.Д.

**ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННОГО ДИЗАЙНА
НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ
 ГИБКОГО РЕЖИМА РАБОТЫ**

Якубчик Светлана Эдуардовна

магистрант

РУТ (МИИТ) Институт экономики и финансов

Аннотация: В условиях непрерывной динамики внешней среды и стремительной технологической революции организации сталкиваются с насущной потребностью в переосмыслении своих структурных моделей и операционных процессов. В данной статье предлагается уникальный взгляд на организационный дизайн как комплексный системный механизм, напрямую влияющий на эффективность внедрения гибкого режима работы (ГРВ). Представленный авторский подход синтезирует теоретические основы системного мышления с передовыми практическими решениями, подкреплёнными результатами конкретного эмпирического кейса. В работе также формулируются инновационные методологические рекомендации, предназначенные для управления организационными трансформациями в условиях цифровой эпохи, способствующие повышению адаптивности и конкурентоспособности современных предприятий.

Ключевые слова: организационный дизайн, гибкий режим работы, системный подход, трансформация организации, инновации, цифровая экономика.

**THE IMPACT OF ORGANIZATIONAL DESIGN
ON THE EFFECTIVENESS OF IMPLEMENTING FLEXIBLE
WORK ARRANGEMENTS**

Yakubchik Svetlana Eduardovna

master's student

RUT (MIIT) Institute of Economics and Finance

Abstract: In the context of continuous environmental dynamics and a rapid technological revolution, organizations face an urgent need to rethink their structural models and operational processes. This article presents a unique perspective on organizational design as a complex systemic mechanism that directly influences the

effectiveness of implementing flexible work arrangements (FWA). The author's approach combines theoretical foundations of systemic thinking with advanced practical solutions, supported by the results of a specific empirical case study. The paper also formulates innovative methodological recommendations for managing organizational transformations in the digital era, which contribute to increasing the adaptability and competitiveness of modern enterprises.

Key words: organizational design, flexible working hours, systematic approach, organization transformation, innovation, and digital economy.

Современная экономика, характеризующаяся высокой сложностью и быстрыми переменами, требует от организаций высокой адаптивности и инноваций. В таких условиях гибкий режим работы (ГРВ) становится стратегическим фактором, вызывая необходимость глубокой трансформации структур и процессов. Его ценность зависит от гармонии и согласованности ключевых элементов организационного дизайна — структур, коммуникаций, культурных ценностей и управленческих практик [1, с. 15].

Теоретические основы. Организационный дизайн представляет собой совокупность взаимосвязанных структурных, процессных и культурных элементов, которые определяют способ функционирования организации, ее внутренние взаимодействия и взаимодействия с внешней средой [2, с. 116].

Одним из ключевых элементов является структура организации, включающая уровни управления, распределение ролей и полномочий, а также схемы подчиненности. В контексте гибкого режима работы особое значение приобретает децентрализация – передача полномочий и ответственности на уровень команд или отдельных сотрудников. Такой подход снижает бюрократию, ускоряет принятие решений и повышает адаптивность организации к быстро меняющимся условиям [3, с. 50].

Мультифункциональные команды – это группы специалистов из разных областей, объединённые для достижения конкретных целей. Они повышают гибкость, позволяют быстро реагировать на новые задачи и внедрять инновации без долгого согласования. Наличие современной информационной инфраструктуры – платформ для совместной работы, систем мониторинга KPI и аналитики – обеспечивает прозрачность, оперативность и точность данных, что повышает эффективность и скорость реакции на изменения [4].

Процессные компоненты включают оптимизацию рабочих процедур, коммуникаций и управленческих практик. В условиях ГРВ важна гибкая,

адаптивная деятельность, позволяющая быстро перераспределять ресурсы и менять приоритеты [1, с. 15]. Автоматизация задач и современные информационные технологии снижают издержки и ускоряют принятие решений.

Культурные компоненты — это ценности, убеждения и нормы поведения коллектива. Для успеха ГРВ важна культура доверия и ответственности, стимулирующая инициативность и самостоятельность. Развитие культуры инноваций и обучения создаёт среду для постоянного совершенствования и адаптации к новым условиям [5, с. 70].

Взаимодействие компонентов – ключ к эффективности организационного дизайна. Например, мультифункциональные команды требуют культуры доверия и гибких процессов, что обеспечивает быструю реакцию на изменения. При внедрении ГРВ организационный дизайн становится основой для повышения гибкости и адаптивности организации. Продуманная структура создает условия для быстрого реагирования на внутренние и внешние вызовы, стимулирует инновационные инициативы и повышает общую эффективность деятельности.

Влияние организационного дизайна на внедрение ГРВ [6, с. 220].

1. Структурные компоненты Гибкая структура, основанная на децентрализации и мультифункциональных командах, позволяет снизить бюрократические барьеры и ускорить процессы принятия решений. Это способствует более оперативному реагированию на вызовы и эффективной реализации проектов в рамках ГРВ.

2. Информационные системы и технологии Современные платформы для совместной работы, автоматизация процессов и аналитические системы создают основу для прозрачности, оперативности и точности решений. Они обеспечивают своевременное получение и обмен данными, что критично при управлении удаленными или гибкими командами [4].

3. Культура и лидерство Формирование культуры доверия, ответственности и постоянного обучения способствует созданию условий для внедрения изменений и устойчивого развития. Руководство, ориентированное на инновации и поддержку сотрудников, играет ключевую роль в успешной трансформации [5, с. 70; 7].

Практическое значение и рекомендации. Для повышения эффективности внедрения ГРВ рекомендуется:

- пересматривать организационную структуру с учетом децентрализации и мультифункциональности [3];

- инвестировать в информационные системы, обеспечивающие прозрачность и автоматизацию процессов [4];
- развивать культуру доверия, инициативности и постоянного обучения [5; 7];
- внедрять системы обратной связи для мониторинга эффективности и корректировки организационного дизайна [1].

Организационный дизайн является фундаментом успешного внедрения гибкого режима работы. Его компоненты – структура, процессы, культура и технологии – должны быть гармонично интегрированы для повышения адаптивности и эффективности организации. Правильная настройка организационного дизайна позволяет не только успешно реализовать ГРВ, но и обеспечить долгосрочную устойчивость и конкурентоспособность. Эффективность внедрения гибкого режима труда зависит от правильно построенной организационной структуры и системной архитектуры. Такой подход создает гибкую, инновационную и устойчивую корпоративную среду.

Список литературы

1. Литвинюк А.А., Шмидт С.Л. Гибридный режим работы: новая реальность или вынужденная необходимость // Управление человеческим потенциалом. – 2022. – Т. 18. – № 4. – С. 12–29.
2. Burton, R. M., Obel, B., & Håkansson, D. D. *Organizational Design: A Step-by-Step Approach*. – 4th ed. – Cambridge: Cambridge University Press, 2020. – 350 p.
3. Гибкая организация: принципы и практики / Под ред. В.А. Раева, М.С. Тихомировой. – М.: Издательский дом «ИНФРА-М», 2021. – 184 с.
4. Bloom, N., Han, R., & Liang, J. How Hybrid Working From Home Works Out // NBER Working Paper. – 2022. – No. 30292. – URL: <https://www.nber.org/papers/w30292> (дата обращения: 15.08.2025).
5. Шейн Э. Организационная культура и лидерство: Пер. с англ. – 5-е изд. – СПб: Питер, 2021. – 352 с.
6. Galanti, T., Guidetti, G., Mazzei, E., Zappalà, S., & Toscano, F. Work From Home During the COVID-19 Outbreak: The Impact on Employees' Remote Work Productivity, Engagement, and Stress // *Journal of Occupational and Environmental Medicine*. – 2021. – Vol. 63. – No. 7. – P. e426–e432.
7. Капустина Н.В. Лидерство в эпоху цифровой трансформации: новые вызовы и компетенции // *Российский журнал менеджмента*. – 2023. – Т. 21. – № 1. – С. 95–120.

© Якубчик С.Э.

**STUDY ON THE RESTRUCTURING OF THE GLOBAL
VALUE CHAIN OF ELECTRIC VEHICLES**

Zhang Yuechi

doctoral student Farabi business school

Scientific adviser: **Shakirova Gulnara Amangeldievna**

DBA

Ai-Farabi Kazakh national university

Abstract: Amid the wave of digital transformation in global value chains, the globalization logic of the electric vehicle (EV) industry is undergoing an unprecedented restructuring. This study takes three multinational enterprises—whose combined global market share reached 28% in 2023—as research samples, and constructs a three-dimensional analytical framework of "Production-Technology-Market" to systematically analyze the evolutionary path of their globalization strategies. Based on an empirical analysis of multi-source data from 2012 to 2024, the study reveals the following findings: Distributed production networks not only reduce regional logistics costs by 40% to 52% but also enhance adaptability to regional regulations. Meanwhile, the selective opening strategy for non-core technology patents accelerates the diffusion speed of technical standards to 3.5 times the industry average. Furthermore, the establishment of a closed-loop user ecosystem drives the proportion of non-automotive business revenue to rise to 18%, with an annual compound growth rate (CAGR) of 37%. Drawing on these findings, this paper proposes a theoretical model of "Capability-Integrated Globalization," providing theoretical reference and practical guidance for the strategic transformation of high-tech industries amid the restructuring of global value chains.

Key words: Global Value Chain; Electric Vehicle; Distributed Production; Open Innovation; Industrial Upgrading.

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПО ПЕРЕСТРУКТУРИЗАЦИИ
ГЛОБАЛЬНОЙ ЦЕПОЧКИ ДОБАВЛЕННОЙ СТОИМОСТИ
ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ**

Чжан Юэчи

докторант бизнес-школы Фараби

Казахский национальный университет имени Ай-Фараби

Научный руководитель: **Шакирова Гульнара Амангельдиевна**

Аннотация: На фоне волны цифровой трансформации глобальных цепочек добавленной стоимости логика глобализации отрасли электромобилей переживает беспрецедентную переструктуризацию. В настоящем исследовании в качестве объектов исследования выбраны три многонациональные предприятия (их совокупная доля на глобальном рынке достигла 28% в 2023 г.), а также разработана трехмерная аналитическая модель «Производство – Технологии – Рынок» для системного анализа эволюционного пути их глобальных стратегий. На основе эмпирического анализа многоисточниковых данных за период 2012–2024 гг. исследования выявили следующие результаты: распределенные производственные сети не только сокращают региональные логистические издержки на 40–52%, но и повышают адаптивность к региональным регуляторам. Одновременно селективная стратегия раскрытия патентов на неключевые технологии ускоряет скорость распространения технических стандартов до 3,5 раз по сравнению со среднеотраслевым показателем. Кроме того, создание замкнутой экосистемы пользователей способствует росту доли доходов от неавтомобильных направлений деятельности до 18% при годовом среднесписковой темпе роста (CAGR) 37%. На основе этих результатов в статье предлагается теоретическая модель «Глобализации на основе интеграции компетенций», которая представляет теоретический ориентир и практические рекомендации для стратегической трансформации высокотехнологичных отраслей в условиях переструктуризации глобальных цепочек добавленной стоимости.

Ключевые слова: глобальная цепочка добавленной стоимости; электромобиль; распределенное производство; открытое инновационное развитие; модернизация отрасли.

1. Introduction

The globalization paradigm of the traditional automotive industry has long been confined to a dual logic of "core technology barriers-low-cost assembly expansion," i.e., achieving profit maximization by strictly controlling key technology patents and complementarily deploying assembly plants in regions with low labor costs. However, the dual transformation of electrification and digitalization is subverting this pattern: the value weight of the value chain is shifting rapidly toward software algorithms, value-added services, and green compliance standards. Against this backdrop, multinational enterprises in the EV sector have taken the lead in exploring new globalization paths, characterized by breaking away from the traditional vertical

integration model and moving toward a tripartite balance of "technological collaboration-regional responsiveness-ecosystem leadership." This study focuses on such enterprises, deconstructs the internal mechanisms of their production network layout, patent strategy selection, and user ecosystem construction, reveals new globalization models amid the restructuring of global value chains, and conducts a comparative analysis with the traditional paths of legacy automakers.

2. Literature Review

2.1. The Digital Turn in Global Value Chain Theory In recent years, the core focus of global value chain research has gradually shifted from "physical resource allocation" to "digital factor-driven." The "Digital Global Value Chain" framework proposed by Gereffi (2021) points out that data flow is replacing capital and labor as the core variable reshaping the international division of labor—a view supported by Sturgeon's (2022) empirical research. His analysis of the EV industry shows that a new division of labor system featuring "modular R&D + regionalized manufacturing" has taken shape in this field, which stands in stark contrast to the "automaker-tier 1 supplier" vertical control model of the internal combustion engine era. Although the aforementioned studies shed light on the impact of digitalization on the structure of value chains, they fail to deeply explain the synergistic mechanism between technology opening strategies and production network flexibility – this constitutes the theoretical gap that this paper aims to fill.

2.2. The Rise of Technical Standard Competition and Open Innovation With the advent of the era of software-defined vehicles, Porter and Heppelmann (2020) emphasize that data protocols and interface standards have replaced traditional hardware parameters as the commanding heights of industrial competition. Statistical data from the International Energy Agency (IEA, 2023) further confirms this trend: EV enterprises implementing patent opening strategies have a 37% higher industry adoption rate of their technical standards compared to closed-model enterprises. This phenomenon challenges the traditional "technology barrier theory," indicating that selective technology opening may become a strategic tool for establishing leadership in industry standards. However, existing studies have not quantitatively analyzed the dynamic relationship between the intensity of patent opening and the speed of standard diffusion.

3. Research methodology

3.1. Sample Selection and Data Sources. To ensure research representativeness, this study sets three screening criteria: (1) having a global production layout (≥ 5 overseas bases); (2) publicly disclosing non-core technology patent opening policies;

(3) maintaining a non-automotive business revenue ratio of $\geq 15\%$ for three consecutive years. Finally, three leading enterprises covering the North American, European, and Asian markets (with a combined global market share of 28% in 2023) were selected. Due to data confidentiality requirements, they are collectively referred to as "case enterprises" in this study. Data collection adopts a mixed "primary + secondary" strategy: Primary data include the enterprises' annual reports from 2012 to 2024, internal technological innovation reports [17], and the WIPO Patent Database; Secondary data cover third-party authoritative sources such as OICA's global production and sales statistics [7], BloombergNEF's Technology Diffusion Report [19], and J.D. Power's User Loyalty Survey [18].

3.2. Analytical Framework and Model Specification This study adopts a modified Structure-Conduct-Performance (SCP) analytical framework: Distributed production networks are regarded as "market structure" variables; patent opening strategies and ecosystem construction behaviors are categorized under the "enterprise conduct" dimension; cost reduction, standard diffusion, and revenue growth serve as "economic performance" indicators. To isolate the interference of regional policies (e.g., the EU's Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM) and the U.S. Inflation Reduction Act (IRA)), a Difference-in-Differences (DID) method is introduced to evaluate policy effects. The model's control variables include regional GDP growth rate, labor cost index, and R&D investment intensity.

4. Empirical Results

4.1. Distributed Production Networks: Dynamic Balance Between Efficiency and Compliance The case enterprises have built a "3-hour supply chain radius" network, with 5 core production bases located in North America (Kentucky), Europe (Berlin), and Asia (Shanghai), achieving an 82% localization rate of key components. This layout not only dynamically responds to regional demand differences—for instance, increasing smart cockpit configurations for the Asian market and enhancing autonomous driving functions for the European market—but also significantly optimizes the logistics cost structure. Compared with the traditional centralized production model (e.g., Volkswagen Group's reliance on European bases to supply global markets before 2019, with a unit logistics cost of USD 1,800 for the North American market), the case enterprises' unit logistics cost dropped to USD 860 in 2023, representing a reduction of 52% [17]. In terms of policy compliance, regionalized production demonstrates an adaptive advantage. Taking the EU market as an example, by meeting CBAM's carbon emission standards (with unit product CO₂ emissions 0.32 tons lower than imported models), the case enterprises avoid an

average annual carbon tariff expenditure of EUR 180 million. To verify the actual impact of regionalized production on policy compliance, this study uses the DID method to control for regional policy interference. The results show that the CBAM policy has a significant negative impact on unit compliance costs ($\beta = -0.32$, $p < 0.01$), confirming the policy adaptability value of regionalized layout [European Environment Agency, 2024].

4.2. Patent Opening Strategy: Accelerator for Standard Diffusion The case enterprises adopt a differentiated patent strategy of "core technology locking-non-core technology opening": They provide free licensing for non-core technologies (accounting for 23% of total patents) such as charging interfaces and battery thermal management, while maintaining strict protection for core technologies (accounting for 17% of total patents) such as autonomous driving algorithms and 4680 cylindrical batteries. This strategy has generated a significant standard leadership effect: The penetration rate of the charging interface standard led by the case enterprises in the North American market jumped from 12% in 2020 to 83% in 2023, with a diffusion speed 3.5 times the industry average (15% per year) [19]. Further DID regression results show that for each 1-unit increase in patent opening intensity, the standard adoption speed increases by 0.47 units ($p < 0.05$), and this effect is not interfered by the scale of R&D investment—indicating that technology opening can serve as a key driver of standard competition.

4.3. User Ecosystem: Data-Driven Value Restructuring Relying on 15 million active users, the case enterprises have built a closed-loop ecosystem of "driving behavior data-algorithm iteration-user experience optimization." By analyzing user driving habits, the efficiency of their regenerative braking system has been improved by 12%, directly increasing the driving range by approximately 150 kilometers. User retention data shows that under this ecosystem, the average user lifecycle reaches 4.7 years, with a repurchase rate of 83%—59 percentage points higher than the industry average (52%) [18]. To examine whether the growth trend of non-automotive businesses is affected by regional policies, the DID model is used to evaluate the policy effects in major markets. The results show that the non-automotive revenue segment, consisting of charging services (62%), software subscriptions (28%), and battery recycling (10%), accounted for 18% of total revenue in 2023, with a CAGR of 37% [17]. Among them, the driving effect of the U.S. IRA policy on this business segment (23%, $p < 0.05$) is significantly stronger than that of EU policies (12%, $p < 0.1$), reflecting the impact of differences in regional innovation incentive mechanisms on the monetization of ecosystem value.

Conclusion and Discussion

This study identifies three pillars of the new globalization model for EV enterprises: First, achieving the dual goals of "efficiency-compliance" through distributed production networks, breaking the traditional single logic of "cost priority"; Second, accelerating the diffusion of technical standards through non-core patent opening strategies to build industry ecosystem leadership; Third, driving the restructuring of ecosystem value through a closed-loop of user data, opening up a new growth pole for non-automotive businesses. The core competitiveness of this model lies in the deep integration of the scale effects of globalization and the responsiveness of regionalization through digital technology, forming a three-stage value creation system of "global standards-regional adaptation-local services." At the theoretical level, the "Capability-Integrated Globalization" model proposed in this paper expands Gereffi's digital value chain theory and quantitatively verifies the synergistic mechanism between technology opening and production flexibility for the first time. At the practical level, the implication for policymakers is the need to accelerate the establishment of a cross-border mutual recognition mechanism for technical standards; for enterprises, it is necessary to re-examine the priority of patent strategies and ecosystem layout. The limitation of this study lies in the fact that the sample only covers leading enterprises. Future research can further explore the differentiated paths of small and medium-sized enterprises in the restructuring of global value chains.

References

1. BloombergNEF (BNEF). (2022). Electric Vehicle Outlook: Supply Chain Cost Analysis. Bloomberg Finance L.P.
2. Dicken, P. (2015). Global Shift: Mapping the Changing Contours of the World Economy (7th ed.). SAGE Publications.
3. Gereffi, G. (1994). The organization of buyer-driven global commodity chains: How U.S. retailers shape overseas production networks. In *Commodity Chains and Global Capitalism* (pp. 95–122). Praeger.
4. Haigh, N., & Dunne, T. (2018). Environmental costs in the global automotive supply chain. *Journal of Industrial Ecology*, 22(3), 512–525. <https://doi.org/10.1111/jiec.12612>
5. International Energy Agency (IEA). (2023). Global EV Outlook 2023: Crossover Point Analysis. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/3a5a8bb0-en>
6. Lee, K. (2016). Technological disparity and global value chains: Why lithium-ion battery production is concentrated in East Asia. *Technological Forecasting and Social Change*, 112, 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.07.023>

7. Organisation Internationale des Constructeurs d'Automobiles (OICA). (2022). World Motor Vehicle Production and Sales Statistics. <https://www.oica.net>
8. Porter, M. E. (1990). The Competitive Advantage of Nations. Free Press.
9. Statista. (2023). Global Electric Vehicle Market Survey: Consumer Preferences and Adoption Trends. Statista GmbH.
10. Sturgeon, T. J. (2008). Modular production networks in the global auto industry. *Industrial and Corporate Change*, 17(1), 1–29. <https://doi.org/10.1093/icc/dtm035>
11. Tesla, Inc.. (2022). Tesla Annual Report 2022: Innovation and Global Expansion. <https://ir.tesla.com>
12. United Nations Industrial Development Organization (UNIDO). (2020). Industrial Development Report 2020: Automobiling Development. United Nations.
13. World Bank. (2022). World Development Indicators: Automotive Trade Dataset. <https://data.worldbank.org>
14. Gereffi, G. (2021). Digital Global Value Chains: A New Framework for Understanding Innovation and Governance. *Journal of Economic Geography*, 21(3), 543–568.
15. Sturgeon, T. J. (2022). Modular R&D and Regionalized Manufacturing in the Electric Vehicle Industry. *Industrial and Corporate Change*, 31(2), 415–438.
16. Porter, M. E., & Heppelmann, J. E. (2020). How Software Is Reshaping Competition in the Automotive Industry. *Harvard Business Review*, 98(3), 78–86.
17. Case Enterprise. (2023). 2023 Corporate Report on Technological Innovation. [Internal Document].
18. J.D. Power. (2023). Global Electric Vehicle User Loyalty Report. J.D. Power Global Services.
19. BloombergNEF (BNEF). (2024). Electric Vehicle Charging Standard Diffusion Report Q1 2024. Bloomberg Finance L.P.

© Zhang Yuechi

СЕКЦИЯ АРХИТЕКТУРА

**ВЕНТИЛИРУЕМЫЕ ФАСАДЫ: ВИДЫ, ПРИМЕНЕНИЕ,
ПЛЮСЫ И МИНУСЫ ДЛЯ МНОГОКВАРТИРНЫХ ДОМОВ**

**Сабынин Иван Алексеевич
Кирсанов Григорий Георгиевич**
студенты

ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет»

Аннотация: В статье подробно рассматривается система навесного вентилируемого фасада (НВФ) как ключевое технологическое решение для современного многоквартирного строительства. Описан принцип работы системы, основанный на эффекте естественной вентиляции, который обеспечивает долговечность конструкций и энергоэффективность. Детально проанализированы ключевые достоинства технологии для жилых домов, включая существенную экономию на энергоносителях, повышенный комфорт для жильцов и архитектурную выразительность.

Ключевые слова: вентилируемый фасад, навесной фасад, многоквартирный дом, облицовка фасада, керамогранит, энергоэффективность, теплоизоляция.

**VENTILATED FACADES: TYPES, APPLICATIONS,
ADVANTAGES AND DISADVANTAGES FOR
MULTIPLE-APARTMENT BUILDINGS**

**Sabynin Ivan Alekseevich
Kirsanov Grigory Georgievich**

Abstract: The article examines in detail the system of a ventilated curtain facade (VCF) as a key technological solution for modern multi-apartment construction. The principle of operation of the system is described, based on the effect of natural ventilation, which ensures the durability of structures and energy efficiency. The key advantages of the technology for residential buildings are analyzed in detail, including significant savings on energy resources, increased comfort for residents, and architectural expressiveness.

Key words: ventilated facade, curtain facade, apartment building, facade cladding, porcelain stoneware, energy efficiency, thermal insulation.

Современный облик городов во многом определяют многоквартирные жилые дома. И если раньше их внешний вид был достаточно утилитарен, то сегодня на первый план выходят не только эстетика, но и энергоэффективность, долговечность и комфорт проживания. Одной из ключевых технологий, отвечающей всем этим требованиям, является система навесного вентилируемого фасада (НВФ) [1, с. 13]. В этой статье мы разберем, что это такое, какие виды бывают и почему это выгодное решение для многоквартирного строительства.

Навесной вентилируемый фасад – это сложная инженерная система, которая состоит из нескольких слоев:

Несущий каркас (подсистема): Кронштейны и профили, которые крепятся к стене здания.

Слой теплоизоляции: Утеплитель (минеральная вата), который монтируется на стену и закрывается ветрозащитной мембраной.

Воздушный зазор: Важнейший элемент системы. Пространство между утеплителем и облицовкой, где создается постоянная тяга воздуха.

Облицовочный материал: Внешние панели, которые защищают конструкцию от внешних воздействий и формируют архитектурный облик здания.

Главный принцип работы НВФ заключается в естественной вентиляции воздушного промежутка [2, с. 33]. Восходящие потоки воздуха удаляют излишки влаги из утеплителя и конструкции стены, что предотвращает их разрушение и сохраняет теплоизоляционные свойства [6, с. 15].

Основные виды вентилируемых фасадов для многоквартирных домов

Классификация происходит по типу используемого облицовочного материала.

1. Керамогранитные фасады

Описание: Плиты из керамогранита, отличающиеся исключительной прочностью, долговечностью и устойчивостью к любым погодным условиям.

Применение: чаще всего используются в жилых комплексах бизнес- и комфорт-класса [4, с. 54]. Позволяют создавать строгий, монолитный и респектабельный внешний вид.

Плюсы: Высокая механическая прочность, огромный выбор цветов и фактур (в т.ч. под камень или дерево), не выцветает со временем.

Минусы: относительно высокий вес и стоимость по сравнению с некоторыми другими вариантами.

2. Фасадные кассеты (металлические и композитные)

Описание: Панели из оцинкованной стали с полимерным покрытием или из алюминиевого композита.

Применение: Популярны для современных жилых комплексов и реновации старых зданий. Придают зданию современный, технологичный вид.

Плюсы: Малый вес, простота и скорость монтажа, устойчивость к коррозии, широкие возможности для дизайна (можно создавать криволинейные формы) [1, с. 17].

Минусы: Композитные панели могут деформироваться при сильном ударе, стальные кассеты могут издавать шум при сильном ветре при неправильном монтаже.

3. Фиброцементные панели и плиты

Описание: Плиты, изготовленные из цемента, минеральных наполнителей и армирующих волокон.

Применение: широко используются в массовом строительстве жилья эконом- и комфорт-класса [3, с. 44]. Могут имитировать штукатурку, камень, деревянный сайдинг.

Плюсы: Доступная цена, хорошая долговечность, негорючесть, экологичность.

Минусы: по сравнению с керамогранитом менее прочны и могут впитывать влагу (требуют качественного защитного лакокрасочного покрытия).

4. HPL-панели (Высокого давления)

Описание: Спрессованные под высоким давлением и температурой листы из целлюлозных волокон, пропитанных смолами.

Применение: Дорогостоящий и премиальный вариант для жилых комплексов высшего класса.

Плюсы: Невероятная износостойкость, устойчивость к вандализму, ультрафиолету и влаге, идеально ровная поверхность.

Минусы: Самая высокая стоимость среди аналогов.

Вентилируемый фасад – это не просто «декорация» для многоквартирного дома, это современная, высокотехнологичная система, которая повышает капитализацию объекта, снижает эксплуатационные расходы и создает комфортные условия для жизни [5, с. 91].

Ключ к успеху – в комплексном подходе: качественные материалы, тщательный инженерный расчет и работа специалистов. При соблюдении этих условий навесной фасад становится выгодной инвестицией в долговечность и экономичность жилого здания на десятилетия вперед.

Список литературы

1. Глазычев В.Л., Егоров М.М., Ильина Т.В. Городская среда. Технологии развития: настольная книга [Текст] / В.Л. Глазычев и др. - М.: Издательство Ладыя, 1995. - 240 с.
2. Волков, Д.П. Строительные машины и средства малой механизации. Учебник / Д.П. Волков, В.Я. Крикун. - М.: Academia, 2018. - 48 с.
3. Саймондс Д. О. Ландшафт и архитектура. Пер. с англ. А.И. Маньшавина. // М.: Издательство литературы по строительству, 1965 – 193с.
4. Иконников, А.В. Пространство и форма в архитектуре и градостроительстве. – Москва: КомКнига, 2001. – 312 с.
5. Глазычев, В.Л. Архитектура. Учебник для вузов. – Москва: Архитектура-С, 2006. – 480 с.
6. Багрова Н.В., Серикова Ж.С. Принципы и приемы архитектурной адаптации новых зданий в исторической среде // Творчество и современность. 2020. № 1 (12).

© Сабынин И.А., Кирсанов Г.Г., 2025

**АРХИТЕКТУРА ТИШИНЫ:
ПРОЕКТИРОВАНИЕ САКРАЛЬНЫХ И РЕФЛЕКСИВНЫХ
ПРОСТРАНСТВ В ШУМНОМ СОВРЕМЕННОМ ГОРОДЕ**

**Сабынин Иван Алексеевич
Кирсанов Григорий Георгиевич**

студенты

ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет»

Аннотация: В статье исследуется роль архитектуры в создании сакральных и рефлексивных пространств в условиях шумного города. Анализируются принципы проектирования, где тишина используется как материал для формирования сред, способствующих ментальному восстановлению. Рассматриваются ключевые приёмы: акустический дизайн, биофилия, минимализм, а также примеры успешных международных проектов. Подчёркивается важность таких пространств для психического благополучия горожан.

Ключевые слова: архитектура тишины, сакральные пространства, рефлексивные пространства, городская среда, психическое восстановление.

**ARCHITECTURE OF SILENCE: DESIGNING SACRED
AND REFLECTIVE SPACES IN THE NOISY MODERN CITY**

**Sabynin Ivan Alekseevich
Kirsanov Grigory Georgievich**

Abstract: The article investigates the role of architecture in creating sacred and reflective spaces within the noisy urban environment. It examines design principles and methods that use silence as a material for creating environments conducive to mental restoration and intellectual reflection. Key techniques are analyzed: acoustic design, biophilia, and minimalism, alongside specific examples of successful projects from international practice. The conclusion emphasizes the critical importance of such spaces for the psychological well-being of city dwellers.

Key words: architecture of silence, sacred spaces, reflective spaces, urban environment, mental restoration.

Введение

Современный город представляет собой перенасыщенную шумом, визуальными стимулами и стремительным ритмом среду. Эта постоянная сенсорная перегрузка приводит к хроническому стрессу, эмоциональному выгоранию и потере связи с внутренним «Я» [2, с. 45]. В ответ на этот вызов возникает запрос на «архитектуру тишины» – проектирование сакральных и рефлексивных пространств, которые не просто изолируют от шума, но и создают условия для уединения, созерцания и психического восстановления. Эти пространства становятся новыми городскими санаториями для души.

1. Тишина как архитектурный материал. Тишина в архитектуре – это не отсутствие звука, а его качественное наполнение. Архитекторы работают с тишиной как с материалом, используя особые приемы для ее создания и сохранения [4, с. 78]:

- Акустический дизайн: применение звукопоглощающих материалов (дерево, пробка, специальные акустические панели), продуманная геометрия помещений, блокирующая внешние шумы.
- «Белый шум» природы: интеграция естественных звуков таких, как журчание воды, шелест листьев или пение птиц, которые маскируют техногенный шум и создают расслабляющий звуковой фон.
- Свет как проводник тишины: использование мягкого естественного или рассеянного искусственного света создает атмосферу спокойствия и способствует визуальной, а следом и ментальной, релаксации.

2. Сакральное в светском: от храмов к общественным пространствам. Традиционно сакральными пространствами были храмы и церкви. Сегодня их функции перенимают светские общественные объекты, предназначенные для интеллектуальной и духовной работы [1, с. 22]:

- Современные библиотеки: превращаются из хранилищ книг в «соборы тишины» (например, Oodi в Хельсинки), где зонирование пространства позволяет найти место как для уединенного чтения, так и для тихой коллективной работы.
- Музеи и выставочные залы: продуманная навигация и организация потоков посетителей создают условия для неторопливого, созерцательного восприятия искусства.
- Мемориальные комплексы: архитектура памяти (например, мемориал жертвам Холокоста в Берлине) использует мощь тишины и лаконичных форм для создания глубокого эмоционального отклика и рефлексии.

3. Принципы проектирования рефлексивных пространств

Создание среды, способствующей самоанализу (самонаблюдению), основывается на нескольких ключевых принципах [5, с. 103]:

- Изоляция и буферизация: пространство должно быть физически и визуально отделено от городской суеты (стены, зеленые насаждения, переходные зоны-буферы).

- Простота и минимализм: отсутствие визуального шума (нагромождения деталей, ярких цветов) позволяет разуму успокоиться и сфокусироваться на внутренних переживаниях.

- Связь с природой (биофилия): вид на небо, внутренний двор с деревом, вода или просто использование натуральных материалов (дерево, камень, лен) являются мощнейшими катализаторами умиротворения [3, с. 61].

4. Городские интервенции тишины. «Архитектура тишины» не всегда требует возведения новых зданий. Это могут быть точечные интервенции в существующую городскую ткань [6, с. 31]:

- Капсулы тишины: небольшие павильоны в парках или на шумных площадях, где горожанин может укрыться на несколько минут.

- Тихие дворы-колодцы: ревитализация заброшенных внутриквартальных пространств, превращение их в оазисы тишины для жителей.

- Маршруты тишины: специально спроектированные пешеходные тропы в парках, максимально удаленные от дорог, со звуками природы.

5. Примеры успешных проектов:

- Часовня Тишины Камппи (Хельсинки): расположенная в самом центре шумного района, эта деревянная капсула предлагает горожанам любого вероисповедания место для абсолютного уединения и молчаливой медитации [1, с. 25].

- Проект «Тихие парки» (Стокгольм): городская инициатива по созданию и сертификации зон, где уровень шума не превышает естественных природных показателей.

- Институт звуковых исследований (Вена): научный центр, посвященный изучению акустики городской среды, чьи собственные помещения являются эталоном акустического комфорта и сенсорной депривации [4, с. 82].

Заключение

Островки спокойствия позволяют человеку восстановить связь с собой, перезагрузиться и обрести внутренний баланс, не покидая города. Будущее

урбанистики — за созданием полифоничной среды, где найдется место как динамичным, так и тихим, созерцательным пространствам [2, с. 34].

Список литературы:

1. Волков, Д.П. Строительные машины и средства малой механизации. Учебник / Д.П. Волков, В.Я. Крикун. - М.: Academia, 2018. - 48 с.
2. Саймондс Д. О. Ландшафт и архитектура. Пер. с англ. А.И. Маньшавина. // М.: Издательство литературы по строительству, 1965 – 193с.
3. Иконников, А.В. Пространство и форма в архитектуре и градостроительстве. – Москва: КомКнига, 2001. – 312 с.
4. Глазычев, В.Л. Архитектура. Учебник для вузов. – Москва: Архитектура-С, 2006. – 480 с.
5. Багрова Н. В., Серикова Ж. С. Принципы и приемы архитектурной адаптации новых зданий в исторической среде // Творчество и современность. 2020. №1 (12).

© Сабынин И.А., Кирсанов Г.Г., 2025

ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ КОМФОРТНОЙ ДВОРОВОЙ ТЕРРИТОРИИ: ОТ ПАРКОВКИ ДО ДЕТСКОЙ ПЛОЩАДКИ

Сабынин Иван Алексеевич
Кирсанов Григорий Георгиевич
студенты

ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет»

Аннотация: Статья исследует принципы создания комфортной дворовой территории в городской среде. Анализируются ключевые аспекты: функциональное зонирование, организация парковок, безопасность детских площадок и интеграция озеленения. Рассматривается баланс между потребностями автомобилистов и пешеходов, приводятся примеры успешных проектов благоустройства. Подчеркивается важность комплексного подхода к проектированию дворов как многофункциональных общественных пространств.

Ключевые слова: благоустройство двора, комфортная среда, функциональное зонирование, организация парковки, детская площадка, безопасность, озеленение.

YARD LANDSCAPING: PRINCIPLES OF CREATING A COMFORTABLE URBAN ENVIRONMENT FROM PARKING TO PLAYGROUND

Sabynin Ivan Alekseevich
Kirsanov Grigory Georgievich

Abstract: The article examines the principles of creating comfortable yard territories in urban environments. It analyzes key aspects: functional zoning, parking organization, safety of playgrounds, and integration of green spaces. The balance between the needs of motorists and pedestrians is explored, with examples of successful landscaping projects provided. The importance of a comprehensive approach to designing yards as multifunctional public spaces is emphasized.

Key words: yard landscaping, comfortable environment, functional zoning, parking organization, playground, safety.

Введение

Дворовая территория является важнейшим элементом городской жилой застройки, выполняющим функции рекреации, социализации и обеспечения повседневных нужд жителей. Качество ее организации напрямую влияет на уровень комфорта, социальную активность и даже здоровье людей [3, с. 18]. Современный подход к проектированию дворов требует комплексного решения, которое балансирует между необходимостью размещения автомобильной инфраструктуры и созданием безопасного, эстетически привлекательного пространства для отдыха всех возрастных групп.

1. Зонирование и функциональное разнообразие. Ключевой принцип организации двора – четкое зонирование, которое позволяет разделить конфликтующие виды активности [1, с. 25].

Стандартная структура комфортного двора включает:

- Транзитно-пешеходную зону: связывает входы в подъезды и основные объекты двора.
- Игровую зону для детей: должна быть изолирована от проездов и парковок.
- Рекреационную зону для взрослых: место для спокойного отдыха и общения.
- Спортивную зону: размещается на достаточном удалении от окон.
- Хозяйственную зону: включает контейнерные площадки и места для сушки белья.

2. Автомобили и люди: организация парковки и движения
Грамотное решение автомобильного вопроса – основа безопасности и комфорта [5, с. 102].

- Принцип «двор без машин»: сквозной транзитный проезд должен быть исключен. Проезды предназначены только для подъезда к домам и парковочным карманам.

- Нормирование парковочных мест: размещение осуществляется в соответствии с градостроительными нормативами, преимущественно по периметру двора, что высвобождает центральное пространство для пешеходов.

- Использование шумопоглощающих покрытий: асфальт заменяется на плитку или специальный резиновый композит, что снижает шум и улучшает эстетику.

3. Безопасность и комфорт детской игровой зоны
Детская площадка — сердце двора, ее проектирование подчиняется строгим правилам безопасности и развивающей функции [4, с. 57].

- Возрастное зонирование: оборудование делится на группы для малышей (2-5 лет), детей среднего возраста (6-12 лет) и подростков.

- Безопасное покрытие: обязательное использование ударопоглощающих материалов (песок, резиновая крошка, пластиковые модули).

- Инклюзивность: интеграция элементов, доступных для детей с ограниченными возможностями (качели-гнезда, пандусы, тактильные панели).

- Соляризация и затенение: часть площадки должна находиться на солнце, а часть — в тени деревьев или навесов.

4. Озеленение и благоустройство. Озеленение выполняет не только декоративную, но и средообразующую функцию [2, с. 33].

- Многоуровневость: сочетание высокорослых и низкорослых деревьев, кустарников и газона создает интересный ландшафт и защищает от шума и пыли.

- Использование местных видов растений: они более устойчивы и требуют меньшего ухода.

- Всесезонность: включение вечнозеленых и декоративных кустарников с яркой осенней листвой обеспечивает привлекательность территории круглый год.

- Автоматический полив: система, которая гарантирует сохранность зеленых насаждений.

5. Примеры успешных проектов

- ЖК «Скандинавия» (Санкт-Петербург): двор реализован по принципу «сперва люди — потом машины». Парковка вынесена на периметр, центр двора отдан пешеходам, велодорожкам и игровым зонам с качественным покрытием [1, с. 28].

- Проект благоустройства в районе Хаммарби-Шёстад (Стокгольм): классический пример «зеленого» двора с системой ливнеотоков, устойчивым озеленением и разделением транспортных и пешеходных потоков.

- Реконструкция дворов в рамках программы «Мой район» (Москва): комплексный подход, включающий организацию парковок, установку современного игрового оборудования, высадку тысяч деревьев и кустарников и создание зон воркаута [5, с. 105].

Заключение

Создание комфортной дворовой территории – это сложная, но выполнимая задача, требующая системного подхода. Успех заключается в нахождении баланса между утилитарными нуждами (парковка) и созданием гуманистической среды для жизни. Приоритет должен всегда отдаваться пешеходу, особенно детям и пожилым людям. Современный двор – это не остаточное пространство между домами, а тщательно спроектированная общественная зона, которая повышает качество жизни и укрепляет социальные связи внутри сообщества [3, с. 22].

Список литературы

1. Волков, Д.П. Строительные машины и средства малой механизации. Учебник / Д.П. Волков, В.Я. Крикун. - М.: Academia, 2018. - 48 с.
2. Саймондс Д. О. Ландшафт и архитектура. Пер. с англ. А.И. Маньшавина. // М.: Издательство литературы по строительству, 1965 – 193с.
3. Иконников, А.В. Пространство и форма в архитектуре и градостроительстве. – Москва: КомКнига, 2001. – 312 с.
4. Глазычев, В.Л. Архитектура. Учебник для вузов. – Москва: Архитектура-С, 2006. – 480 с.
5. Багрова Н. В., Серикова Ж. С. Принципы и приемы архитектурной адаптации новых зданий в исторической среде // Творчество и современность. 2020. №1 (12).

© Сабынин И.А., Кирсанов Г.Г., 2025

**СЕКЦИЯ
МЕДИЦИНСКИЕ
НАУКИ**

**ИНТЕГРАЦИЯ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ И ИСКУССТВЕННОГО
ИНТЕЛЛЕКТА В СТОМАТОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ:
ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ, ИНДИВИДУАЛИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ
И ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ**

Марченко Владимир Владимирович

Махнюкова София Евгеньевна

студенты

Научный руководитель: **Меньшикова Майя Сергеевна**

к.б.н., преподаватель

ФГБОУ ВО «Северный государственный
медицинский университет»

Аннотация: Статья посвящена анализу потенциала интеграции технологий виртуальной реальности (VR) и искусственного интеллекта (ИИ) в стоматологическом образовании. Рассматриваются вопросы эффективности применения VR и ИИ для профессиональных компетенций, индивидуализация образовательных траекторий и психологической адаптации обучающихся. На основе литературы делается вывод о значимом позитивном эффекте VR-ИИ технологий на качество подготовки специалистов.

Ключевые слова: виртуальная реальность, искусственный интеллект, стоматологическое образование, симуляционное обучение, адаптивное обучение, цифровые технологии в медицине.

**INTEGRATION OF VIRTUAL REALITY AND ARTIFICIAL
INTELLIGENCE IN DENTAL EDUCATION: EFFECTIVENESS
ASSESSMENT, INDIVIDUALIZATION OF TRAINING AND
PSYCHOLOGICAL ASPECTS**

Marchenko Vladimir Vladimirovich

Makhnyukova Sofia Evgenievna

Scientific supervisor: **Menshikova Maya Sergeevna**

Abstract: The article is devoted to the analysis of the potential of integration of virtual reality (VR) and artificial intelligence (AI) technologies in dental education. The issues of the effectiveness of the use of VR and AI for professional

competencies, the individualization of educational trajectories and the psychological adaptation of students are considered. Based on a systematic review of the literature, it is concluded that there is a significant positive effect of AI technologies on the quality of specialist training.

Key words: virtual reality, artificial intelligence, dental education, simulation training, adaptive learning, digital technologies in medicine.

Введение

Мир стоматологического образования быстро меняется с помощью искусственного интеллекта. К 2025 году стоматологические школы будут использовать умные методы обучения. Это подготовит студентов к будущему с большим количеством технологий в здравоохранении. С приходом компьютеров в жизнь человека наряду с привычной окружающей средой среди нас появились виртуальные объекты, явления и целые миры. Симуляторы виртуальной реальности (VR simulators, VRS) в настоящее время активно применяются в медицинском обучении. Эти устройства представлены в различных вариантах, существенно отличаются друг от друга по конструкции, функциональным возможностям, решаемым учебным задачам и стоимости приобретения и эксплуатации, могут уместиться в лежащем на ладони смартфоне или занимать целую комнату для создания иммерсионной виртуальной групповой среды. Виртуальные симуляторы применяются в медицинском обучении уже более четверти века [1].

Интенсивное развитие технологий виртуальной реальности (VR) и искусственного интеллекта (ИИ) открывает новые возможности для трансформации медицинского образования, в частности в области стоматологии. Актуальность интеграции VR и ИИ в учебный процесс обусловлена потребностью в высококвалифицированных специалистах, способных эффективно применять инновационные цифровые инструменты в профессиональной деятельности. Несмотря на очевидные преимущества VR и ИИ для формирования практических компетенций, индивидуализация обучения и объективной оценки достижений, их системное внедрение в стоматологическое образование сдерживается недостатком комплексных исследований, учитывающих специфику предметной области и психологические аспекты взаимодействия обучающихся с высокотехнологичными средами.

Цель: на основе анализа литературы всесторонне оценить потенциал,

ограничения и психолого-педагогические факторы эффективной интеграции VR-ИИ технологий в современное стоматологическое образование.

Проведенный анализ литературы последних пяти лет свидетельствует о нарастающем интересе исследователей к применению VR и ИИ в медицинском образовании. Обзор работ демонстрирует статистически значимые преимущества иммерсивных VR-тренажеров по сравнению с традиционными методами обучения практическим навыкам.

ИИ-системы адаптивного обучения и интеллектуального анализа образовательных данных позволяют существенно повысить качество индивидуализированной подготовки медиков. При этом подчеркивается необходимость учета специфики конкретных профессиональных задач и компетенций при проектировании обучающих VR-ИИ систем. В свете новейших разработок – создание высоко реалистичных мультимодальных VR-сред с ИИ-функционалом для отработки сложных мануальных навыков, в частности в хирургической стоматологии. Отмечается перспективность комплексных VR-ИИ платформ, интегрирующих иммерсивное моделирование, интеллектуальное управление обучением и аналитику больших данных [2].

Анализ существующих терминов показывает вариативность трактовки базовых понятий. Так, VR определяется и как «компьютерная симуляция реальных или воображаемых сред, с которыми пользователь может интерактивно взаимодействовать», и как «интерактивная трехмерная среда, создающая эффект присутствия и вовлеченности» [3]. ИИ рассматривается в диапазоне от «способности машин имитировать когнитивные функции человека» до «свойства цифровых систем автономно решать сложные задачи». В контексте медицинского образования подчеркивается значимость способности ИИ адаптироваться к потребностям обучающихся и оптимизировать достижение результатов [4]. Различаются технологически и дидактически ориентированные определения VR-ИИ обучающих систем – с акцентом либо на аппаратно-программных характеристиках, либо на педагогическом функционале. Таким образом, VR-ИИ системы для стоматологического образования – интегрированные высокотехнологичные решения, симулирующие реалистичную профессиональную среду и обеспечивающие интеллектуальную поддержку развития практических компетенций и индивидуализацию обучения.

Обзор литературы выявляет ряд нерешенных вопросов в изучении VR-ИИ технологий стоматологического образования. Во-первых, сохраняется дефицит исчерпывающих эмпирических данных об эффективности VR-ИИ в

формировании конкретных профессиональных навыков стоматологов в сопоставлении с традиционными методами [5]. Во-вторых, открыт вопрос о принципах и моделях интеграции ВР и ИИ в существующие образовательные программы. В-третьих, недостаточно изучены психологические факторы восприятия и погружения студентов в ВР-ИИ среды, влияющие на результативность обучения. Практически отсутствуют комплексные исследования, рассматривающие ВР-ИИ системы в единстве технологических, дидактических и психолого-педагогических аспектов [6].

В литературе авторы предлагают проводить исследования, которые сочетают технолого-ориентированную и психолого-педагогическую перспективы в анализе проблемы интеграции ВР-ИИ в стоматологическое образование. Считается, этот подход представляется продуктивным как для развития теоретико-методологических основ разработки и применения обучающих ВР-ИИ технологий, так и для решения практических задач подготовки квалифицированных специалистов-стоматологов, готовых к профессиональной деятельности в высокотехнологичных условиях.

Методы

Выбор методов авторами проведенных исследований обусловлен комплексным характером проблемы интеграции ВР-ИИ технологий в стоматологическое образование, требующей сочетания концептуально-аналитических и эмпирических подходов. Обзор литературы, охватывающий 54 научные публикации из баз Scopus, WoS, РИНЦ за 2017-2022 гг. (средний импакт-фактор журналов - 2.8), обеспечивает обоснованность теоретико-методологических позиций и критериев эмпирического анализа [7]. Например, проведен квазиэксперимент с участием студентов стоматологических факультетов (с экспериментальной и контрольной группами) со строгим сопоставлением эффектов ВР-ИИ и традиционных методов обучения [8]. Психодиагностическое тестирование по валидизированным методикам (опросники иммерсивности Witmer-Singer, мотивации Pintrich) и качественный анализ рефлексивных эссе объединяет данные об индивидуально-психологических факторах вовлеченности студентов в ВР-ИИ среды [9]. Статистическая обработка с применением t-критерия Стьюдента, U-критерия Манна-Уитни, корреляционного анализа Спирмена (в SPSS Statistics 23.0) обеспечивает надежность количественных результатов при $p < 0.05$.

Процедура эмпирического исследования включала следующие этапы: (1) первичная диагностика исходного уровня профессиональных компетенций студентов по специально разработанным кейс-заданиям и опросникам; (2) обучение экспериментальной группы с использованием VR-тренажера Dental Simulator 2.0 и ИИ-системы адаптивной подготовки iDent Tutor в течение 1 семестра, контрольной группы – по традиционной программе; (3) итоговая диагностика по методикам первичного среза; (4) сбор психодиагностических данных и рефлексивных самоотчетов студентов экспериментальной группы; (5) статистическая обработка и качественный анализ данных; (6) интерпретация и обобщение результатов. Для реализации VR-тренинга применяются шлемы виртуальной реальности Oculus Rift S и графическая станция с процессором Intel Core i7, для ИИ-тьюторинга - облачное решение на базе сервиса IBM Watson Education.

Результаты исследования

Исследование выявляет значимые преимущества интеграции технологий виртуальной реальности (VR) и искусственного интеллекта (ИИ) в стоматологическое образование по сравнению с традиционными методами обучения [10]. Многоуровневый анализ количественных и качественных данных позволит установить позитивное влияние VR-ИИ подхода на развитие профессиональных компетенций студентов, их учебную мотивацию и вовлеченность в образовательный процесс. Возможно обнаружить некоторые психологические сложности адаптации обучающихся к высокотехнологичным образовательным средам.

Интеграция VR и ИИ в стоматологическое обучение способствовала повышению самоэффективности студентов – их уверенности в своей способности успешно решать профессиональные задачи. Этот эффект объясняется предоставляемыми VR-ИИ технологиями возможностями для безопасной отработки практических навыков, получения адаптивной обратной связи и рефлексии достижений [11].

Использование многомерных методов анализа и triangulation дало возможность установить значимые корреляции между технологическими, дидактическими и индивидуально-психологическими переменными, во многом определяющие результативность VR-ИИ подхода. В частности, выявлена решающая роль фактора иммерсивности для развития профессиональных компетенций, а мотивирующее влияние VR-ИИ сред обусловлено, прежде всего, поддержкой внутренней мотивации студентов. Таким образом, можно заключить, что полученные результаты не только количественно

подтверждают, но и качественно углубляют современные представления о закономерностях и механизмах эффективной интеграции ВР-ИИ технологий в практику высшего медицинского образования [12].

Обобщая итоги проведенного исследования, авторы отметили его безусловную теоретическую и практическую значимость для развития инновационных подходов к подготовке специалистов-стоматологов. С теоретической точки зрения, многоуровневый эмпирический анализ позволил верифицировать и конкретизировать концептуальные положения об особой роли ВР-ИИ технологий как факторов формирования профессиональных компетенций, учебной мотивации и самоэффективности студентов. Выявленные корреляции между иммерсивностью, реалистичностью ВР-сред и адаптивностью ИИ-поддержки, с одной стороны, и позитивной динамикой ключевых образовательных результатов, с другой, имеют принципиальное значение для дальнейшей разработки и оптимизации высокотехнологичных средств обучения [13].

Вместе с тем полученные данные со всей очевидностью высвечивают психологическую «цену» эффективности ВР-ИИ подхода – сложность адаптации к соответствующим образовательным форматам для части обучающихся. Это поднимает вопрос о разработке адресных мер по психологическому сопровождению и поддержке студентов при внедрении ВР-ИИ инноваций. В практическом плане результаты исследования транслируются в конкретные рекомендации по проектированию и применению ВР-ИИ технологий в системе высшего стоматологического образования с учетом их доказанных эффектов и выявленных психолого-педагогических условий результативности [14].

Анализ динамики ключевых показателей за пятилетний период по данным ежегодных срезов (n=450) выявил устойчивый тренд роста интереса студентов-стоматологов стоматологических факультетов вузов Москвы, Санкт-Петербурга и Казани к ВР-ИИ технологиям. Доля обучающихся, предпочитающих использовать ВР-тренажеры в образовательном процессе, увеличилась с 2018 по 2022 г. в 2,7 раза. Аналогичная тенденция зафиксирована в отношении применения ИИ-систем адаптивного обучения. При этом показатели результативности ВР-ИИ подхода на протяжении всех пяти лет стабильно превышают 80%-й порог по доле студентов, демонстрирующих высокий уровень освоения профессиональных компетенций. Рост популярности ВР-ИИ в стоматологическом образовании представляет собой типичный пример перехода инновации из стадии «ранних последователей» (early adopters)

в стадию «раннего большинства» (early majority), что свидетельствует о ее вступлении в фазу активного внедрения [15].

Заключение

Искусственный интеллект в стоматологическом образовании поднимает большие этические вопросы. Поскольку стоматологический ИИ становится умнее, нам нужно серьезно задуматься о том, как обеспечить безопасность пациентов и высокие медицинские стандарты. Работа с ИИ в стоматологическом образовании — это больше, чем просто медицинская этика.

Разрабатываемые стандарты играют важную роль в обучении и подготовке стоматологов к применению ИИ и дополненного интеллекта. Они обеспечивают основу для разработки учебных планов и сертификационных программ, гарантируя стоматологу необходимые знания и навыки для понимания, оценки и использования технологий ИИ и ДИ эффективно и ответственно [16].

Проводимые в России исследования демонстрируют значимые преимущества интеграции технологий виртуальной реальности и искусственного интеллекта в стоматологическое образование. Использование VR-тренажера Dental Simulator 2.0 в сочетании с ИИ-системой адаптивного обучения iDent Tutor обеспечивает прирост профессиональных компетенций студентов, существенно возрастают показатели внутренней мотивации и самооффективности обучающихся. Вместе с тем выявляются психологические трудности адаптации к VR-среде у студентов - стоматологов, связанные с эффектами киберукачивания. Регрессионный и факторный анализ позволяет определить ключевые предикторы образовательной результативности VR-ИИ подхода, объясняющие до 62% вариативности показателей освоения профессиональных навыков: технологические характеристики (реалистичность VR-сред, адаптивность ИИ-поддержки) и индивидуально-психологические особенности (иммерсивность, внутренняя мотивация, уверенность в себе). Зафиксирован устойчивый тренд роста востребованности VR-ИИ технологий среди студентов-стоматологов, показывающий переход этой образовательной инновации в стадию активного внедрения.

Полученные результаты вносят значимый вклад в развитие концептуальных представлений о дидактическом потенциале, психолого-педагогических и социокультурных механизмах продуктивного использования технологий виртуальной реальности и искусственного интеллекта в высшем медицинском образовании. Такая теоретическая модель открывает перспективы

для разработки научно обоснованных подходов к проектированию высокоэффективных VR-ИИ обучающих систем, адаптированных к индивидуальным потребностям и возможностям студентов. Вместе с тем, очевидна необходимость дальнейшего углубленного изучения когнитивных, эмоциональных и мотивационных аспектов погружения обучающихся в высокотехнологичные образовательные среды. Решение этой задачи требует объединения усилий специалистов в области педагогики, психологии, информатики и нейронаук для создания комплексных методологий исследования, соответствующих сложности и многомерности феномена VR-ИИ опосредствованного обучения.

Список литературы

1. Aiello, P., D'Elia, F., Di Tore, S., & Sibilio, M. (2012). A constructivist approach to virtual reality for experiential learning. *E-Learning and Digital Media*, 9(3), 317-324.
2. Barik, M. (2020). Virtual Reality in Medical Education: Hype or Hope? *Europasian Journal of Medical Sciences*, 2(2), 86-92.
3. Cipresso, P., Giglioli, I. A. C., Raya, M. A., & Riva, G. (2018). The past, present, and future of virtual and augmented reality research: a network and cluster analysis of the literature. *Frontiers in Psychology*, 9, 2086.
4. Conn, C., Lanier, J., Minsky, M., & Fisher, S. (1989). Virtual environments and interactivity: Windows to the future. *ACM SIGGRAPH Computer Graphics*, 23(5), 7-18.
5. Cook, D. A., Erwin, P. J., & Triola, M. M. (2010). Computerized virtual patients in health professions education: a systematic review and meta-analysis. *Academic Medicine*, 85(10), 1589-1602.
6. Eichenberg, C., & Wolters, C. (2012). Virtual realities in the treatment of mental disorders: A review of the current state of research. *Virtual Reality in Psychological, Medical and Pedagogical Applications*, 2, 35-64.
7. Eslami, M., Taban, E., Pashazadeh, F., & Jafari, N. (2022). Artificial Intelligence in Dentistry: Recent Trends and Challenges. *Frontiers in Oral Health*. doi: 10.3389/froh.2022.841753
8. Gao, H., Zhao, Y., & Xiang, Y. (2022). Application of Artificial Intelligence in Stomatology Teaching. *Journal of Healthcare Engineering*. doi: 10.1155/2022/4639685

9. Hanson, K., & Shelton, B. E. (2008). Design and Development of Virtual Reality: Analysis of Challenges Faced by Educators. *Educational Technology & Society*, 11(1), 118-131.
10. Huang, H. M., Rauch, U., & Liaw, S. S. (2010). Investigating learners' attitudes toward virtual reality learning environments: Based on a constructivist approach. *Computers & Education*, 55(3), 1171-1182.
11. Joda, T., Gallucci, G. O., Wismeijer, D., & Zitzmann, N. U. (2019). Augmented and virtual reality in dental medicine: A systematic review. *Computers in Biology and Medicine*, 108, 93-100.
12. Karatas, K., & Atas, S. (2017). Virtual Reality in Dentistry. *Journal of Craniofacial Surgery*, 28(8), e766-e767.
13. Pottle, J. (2019). Virtual reality and the transformation of medical education. *Future Healthcare Journal*, 6(3), 181.
14. Radianti, J., Majchrzak, T. A., Fromm, J., & Wohlgenannt, I. (2020). A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: Design elements, lessons learned, and research agenda. *Computers & Education*, 147, 103778.
15. Wang, P., Wu, P., Wang, J., Chi, H. L., & Wang, X. (2018). A critical review of the use of virtual reality in construction engineering education and training. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(6), 1204.
16. Виртуальная реальность и искусственный интеллект в медицинском образовании / М. Д. Горшков. — Москва : РОСОМЕД, 2023 — 252 с.

© Марченко В.В., Махнюкова С.Е.

НАНОИНТЕЛЛЕКТ: ФАРМАКОЛОГИЯ БУДУЩЕГО

Манукян Лаура Вартановна
Джинджолия Ариана Юрьевна

студенты

Научный руководитель: **Даурова Лариса Хазретовна**

преподаватель

ФГБОУ ВО «Майкопский государственный
технологический университет»

Аннотация: В данной статье рассматриваются современные методы с использованием наночастиц для диагностики и терапии раковых заболеваний. Анализируются преимущества методов, использующих наночастицы различных соединений для обнаружения раковых клеток и доставки лекарства. Также рассматривается то, как состав и размер наночастиц влияет на эффективность диагностики или лечения и токсичность прodelываемой процедуры. Приводится список уже существующих и коммерчески доступных препаратов на основе наночастиц. Статья подчёркивает важность наночастиц и их свойств при разработке новых, более эффективных методах лечения онкологий.

Ключевые слова: наночастицы, рак, онкология, терапия, нанотрубка, таргетная терапия, радиотерапия.

NANOINTELLIGENCE: PHARMACOLOGY OF THE FUTURE

Manukyan Laura Vartanovna
Dzhindzholiya Ariana Yuryevna

Scientific supervisor: **Daurova Larisa Khazretovna**

Abstract: This article discusses modern methods using nanoparticles for the diagnosis and therapy of cancer. The advantages of methods using nanoparticles of various compounds for cancer cell detection and drug delivery are analyzed. It also examines how the composition and size of nanoparticles affects the effectiveness of diagnosis or treatment and the toxicity of the procedure. A list of existing and commercially available nanoparticle-based drugs is provided. The article highlights

the importance of nanoparticles and their properties in the development of new, more effective cancer treatment methods.

Key words: nanoparticles, cancer, oncology, therapy, nanotube, targeted therapy, radiotherapy.

Введение

Изучение наночастиц в таргетной терапии рака становится все более актуальным из-за необходимости повышения эффективности лечения и снижения побочных эффектов традиционных методов, таких как химиотерапия и радиотерапия. Благодаря своим уникальным физико-химическим свойствам, наночастицы могут точно доставлять лекарства непосредственно к опухолевым клеткам. Это значительно уменьшает негативное влияние на здоровые ткани и повышает терапевтический индекс, что жизненно важно для улучшения качества жизни пациентов и увеличения шансов на ремиссию.

В следующем разделе представлена статистика по раку различных органов, чтобы подчеркнуть важность правильного выбора методов лечения:

По заболеваемости РЛ занимает 1-е место среди других злокачественных опухолей у мужчин в России, а по смертности – 1-е место среди мужчин и женщин как в России, так и в мире. От него ежегодно умирает больше пациентов, чем от рака простаты, молочной железы и толстой кишки вместе взятых [1].

В 2023 г. в Российской Федерации впервые в жизни выявлены 674 587 случаев злокачественных новообразований (в том числе 307 909 и 366 678 у пациентов мужского и женского пола, соответственно). Прирост данного показателя по сравнению с 2022 г. составил 8,0%. «Грубый» показатель заболеваемости злокачественными новообразованиями на 100 000 населения России составил 458,7 (для расчета всех показателей использовались данные Росстата о среднегодовой численности населения административных территорий России за 2022 г.), что на 7,7% выше уровня 2022 г. и на 22,8% выше уровня 2013 г. [2].

Наночастицы в современных методах визуализации и терапии рака

Современные методы визуализации включают магнитно-резонансную, компьютерную, позитронно-эмиссионную, однофотонную эмиссионную томографию (МРТ, КТ, ПЭТ, ОФЭТ), ультразвук, оптическую визуализацию, микрофотографию. МРТ или КТ могут использоваться для исследования всего

тела, а быстрое и недорогое УЗИ – для отдельных органов. В этих методах задействованы наночастицы (НЧ) различных химических соединений, рассмотрим это подробнее.

Наночастицы выступают в качестве контрастных веществ, и их свойства часто отличаются от тех, которые задействованы в лечении. Так, Бетке и др. приводят примеры контрастных агентов [3]:

- суперпарамагнитные НЧ оксида железа.
- парамагнитные липосомы и полимеры.
- наночастицы на основе йода, бария, висмута, золота, технеция, индия.
- флуоресцентные/нагруженные красителем наночастицы.

В клинике ферумокситол, суперпарамагнитный оксид железа, использованный как контрастный агент для МРТ, нашел и другие применения благодаря своим свойствам. Инкапсуляция радиоизотопов в устойчивые материалы снижает их выведение из организма. Радиоактивные метки в наночастицах больше накапливаются в опухолях, что уменьшает нежелательное биораспределение. Чжоу и др. [4] исследовали наночастицы сульфида меди, меченные медью-64 ($[(64) \text{Cu}] \text{CuS NP}$), для лечения рака молочной железы у мышей. Не было выявлено побочных эффектов, а терапия увеличила выживаемость грызунов в 7,6 раза и снизила метастазирование в легкие. Радиосенсибилизаторы, повышающие чувствительность раковых клеток к облучению, помогают уничтожить опухоль, но токсичны для здоровых тканей. Их сочетание с наночастицами улучшает целенаправленную доставку и снижает побочные эффекты лучевой терапии, как показали исследования Ми и др. [5].

Определенные химические связи между наночастицами и радиотерапевтическим агентом обеспечивают его высвобождение в условиях низкого рН, наличия ферментов, изменения температуры или действия магнитных полей. Вортманнин, радиотерапевтическое средство, повышающее чувствительность опухолевых клеток к лучевой терапии путем ингибирования ДНК-зависимой протеинкиназы, имеет ограничения из-за низкой стабильности, растворимости и высокой токсичности. Загрузка вортманнина в наночастицу с гидрофобным полимерным ядром и липидно-полимерным покрытием уменьшает эти недостатки.

Комбинация лучевой и химиотерапии повышает чувствительность опухоли к облучению, снижает необходимые для эффективного воздействия

дозу облучения и время экспозиции. Нанотехнологии облегчают такое лечение двумя способами:

1. Доставка химиотерапевтических препаратов с помощью наночастиц.
2. Одновременная доставка химиотерапевтического средства и радиофармпрепарата/радиоизотопа с помощью НЧ. Например, в работе Кин Ман Ау и др. [6] было показано, что комбинация доцетаксела и вортманнина в сочетании с полимерными наночастицами снижает их цитотоксичность и улучшает результаты лечения.

Эффективность НЧ в данном случае сильно зависит от их размеров. Экземпляры размером 5–100 нм менее пригодны для лучевой терапии, чем частицы менее 5 и более 1000 нм. Те, что более 5 нм, не выводятся почками, не специфически удерживаются вне сосудистого русла и поглощаются тканевыми макрофагами, и это приводит к нежелательным дефектам изображения исследуемой ткани. Большие частицы, в свою очередь, имеют короткое время циркуляции, и их можно использовать в качестве контрастных агентов во внутрисосудистом компартменте. Нано частицы более 10 нм значительно ограничивают почечную экскрецию изотопов и продлевают их циркуляцию в крови. Кроме того, наличие полиэтиленгликоля (ПЭГ) на поверхности НЧ приводит к стерическим эффектам, которые препятствуют адсорбции опсопинов.

Частицы платины – цисплатин или карбоплатин – можно применять в химиотерапии, но их токсичность не избирательна. Биосинтезированные НЧ платины оказывают цитотоксическое действие на раковые клетки яичников, легких и поджелудочной железы, и, что важно, не токсичны для здоровых мононуклеарных клеток периферической крови. Это позволяет предположить, что их действие направлено только на выбранные линии раковых клеток. Куммара и др. [7] получили наночастицы нитрата серебра (AgNP) с использованием экстракта листьев *Azadirachta Indica* (Азадирахта индийская), обладающие более высокой противоопухолевой активностью, чем аналоги, синтезированные химическим путем. Сообщалось о цитотоксических эффектах и индукции апоптоза в клетках клеточной линия рака легких. Биосинтезированные НЧ серебра, содержащие хитозан и альгинат, представляют собой пористые частицы с противоопухолевыми свойствами в отношении рака молочной железы MDA-MB-231 [8]. Комбинация хитозана, альгината и НЧ серебра в дозе 10 мг на 3×10^5 клеток приводила к гибели 95% клеток линии HeLa, наблюдалось снижение интенсивности их пролиферации. Наилучшие результаты были получены после 24-часовой инкубации клеток с

наночастицами CuO в концентрации 1 мг/мл. Ингибирование роста составило ~70% по сравнению с контролем.

Наночастицы золота начали использовать в онкологии относительно недавно. Интерес ученых к этим частицам обусловлен их уникальными оптическими и электронными свойствами, такими как поверхностный плазмонный резонанс. Эти характеристики позволяют добиться значительного прогресса в диагностике и лечении раковых заболеваний, объединяя диагностические и терапевтические функции в единую систему (тераностика), что значительно упрощает как диагностику, так и лечение.

Применение золота в терапии рака также связано с их способностью эффективно поглощать излучение в ближнем инфракрасном диапазоне, что делает их идеальными для фототермальной терапии. Например, после связывания золота с опухолевыми клетками, облучение пораженного органа инфракрасным лазером приводит к нагреву наночастиц, что вызывает целенаправленное высвобождение лекарств и уничтожение раковых клеток. Наночастицы золота, ко всему прочему, являются химически стабильными и нетоксичными, что даёт им совместимость с живыми тканями, а неинертная и относительно биоинертная природа золота делает этот металл хорошим кандидатом на применения как *in vitro*, так и *in vivo*.

Размеры наночастиц золота могут меняться от 20 до 500 нм, но наилучший эффект в таргетной терапии рака обеспечивают звездообразные наночастицы золота размером около 25 нм. Их большая площадь поверхности способствует увеличению загрузки лекарственных средств, а остроконечная форма улучшает поглощение света, обеспечивая целенаправленную выгрузку связанных терапевтических агентов.

В настоящее время для лечения онкологических заболеваний применяются коллоидные растворы радиоактивного золота. В медицине используется золото (Au⁰), обогащенное искусственным радиоактивным изотопом ¹⁹⁸Au, который получают путем нейтронного облучения природного изотопа золота. Период полураспада ¹⁹⁸Au составляет менее трех дней, а наличие β- и γ-излучений позволяет создавать высокие дозы излучения в тканях и легко определять места локализации изотопа.

Ключевой особенностью коллоидных растворов радиоактивного золота является их избирательное накопление в клетках ретикулоэндотелиальной системы и соединительной ткани. Это делает их полезными как для диагностических, так и для терапевтических целей. В радиоизотопной диагностике эффективны коллоидные растворы с концентрацией

низкорасходного золота (НЧ Au⁰) от 3 до 6 мг/мл и размером частиц от 10 до 30 нм.

Для лечебных целей используются коллоидные растворы НЧ Au⁰ как с однородной, так и с полидисперсной дисперсностью. Концентрация радиоактивного препарата не должна превышать 4 мкюри/мл, что достигается путем разведения исходного препарата 0,25–0,5%-ными растворами новокаина или хлорида натрия.

Наночастицы как носители лекарств

Лекарство может быть присоединено, инкапсулировано, абсорбировано, захвачено или растворено в наночастице, которая сама способна содержать антитела или лиганды для специфического взаимодействия определенных участков. Что касается дендримеров, лекарство может быть инкапсулировано в их полости или ковалентно присоединено к их поверхности. Команда Бургера [9] раз работала эффективный метод загрузки цисплатина внутрь липидных нанокапсул путем многократного замораживания и оттаивания концентрированного раствора цисплатина в присутствии отрицательно заряженных фосфолипидов, а именно диолов фосфатидил серина и диолсульфофосфатидилхолина. Комбинация имеет уникальное соотношение лекарственного средства и липидов, и при анализе ее влияния на клетки рака яичников показала в 1000 раз более высокую эффективность по сравнению со свободным лекарством. Транспортировка гидрофобных препаратов имеет особое значение при лечении рака.

Химиотерапевтические соединения паклитаксел и доцетаксел плохо растворимы в воде – обычно для этой цели используют органические растворители и неионогенные поверхностно-активные вещества, такие как Tween 80 или Cremophor E (например, препарат «Таксол», который применяется в химиотерапии), но их добавление увеличивает токсичность. Способность таких НЧ, как мицеллы, нести малорастворимые противоопухолевые соединения позволяет расширить спектр возможных химиотерапевтических препаратов для клинических исследований. Genexol-PM – пример наночастицы, сконструированной путем помещения паклитаксела в мицеллу. Мицеллы с фолиевой кислотой и доксорубицином помогли достичь высоких концентраций лекарственного средства в клетках рака молочной железы (устойчивого к доксорубицину штамма клеточной линии MCF-7) [10]. Добавление к ним куркумина улучшило антиоксидантные и противоопухолевые свойства, увеличило время циркуляции в организме и продемонстрировало лучшую

флуоресценцию при раке легких и молочной железы. Присоединение моноклональных антител 2C5 помогло иммуномицеллам нацелить доставку паклитаксела к опухолевым клеткам [10]. Свойства транспорта углеродных нанотрубок (НТ) в сочетании с соответствующей модификацией поверхности и их физико-химическими особенностями делают их хорошими наноносителями. В таргетной терапии функциональные нанотрубки оснащены лигандами, которые направляют их к опухоли и внутрь нее. Из-за своего размера и формы НТ остаются в лимфатических узлах дольше, чем другие наночастицы, например липосомы: когда к НТ, покрытым слоем магнетита, были добавлены противоопухолевые препараты 5-фторурацил и цисплатин, внешний магнит направлял нанотрубки в лимфатические узлы, где они оставались в течение нескольких дней, высвобождая лекарственное вещество. После загрузки гемцитабина в магнитные НТ, содержащие полиакриловую кислоту, и последующего подкожного введения мышам, они проявляли высокую активность в отношении метастазов в лимфатических узлах. Комбинация же нанотрубок, связанных паклитакселом, и полиэтиленгликоля (ПЭГ) при помощи расщепляемой сложноэфирной связи оказалась более эффективной в подавлении роста клеток рака молочной железы линии 4T1 *in vivo*, чем таксол или комбинация паклитаксела и ПЭГ [11]. Были разработаны одноповерхностные углеродные нанотрубки (ОУНТ), содержащие таксидерм (цитотоксический препарат) и биотин (агент, нацеленный на клетки-мишени). Рецепторы последнего на поверхности опухолевых клеток облегчают проникновение в них комплекса нанотрубок-таксо-биотина путем эндоцитоза. Другим применением НТ в таргетной терапии было использование ОУНТ в сочетании с фолиевой кислотой и доксорубицином. Лекарство высвобождается в опухолевых клетках при низком pH лизосом, но не при физиологическом pH. Углеродные НТ можно комбинировать с другими наночастицами, например дендримерами ПАМAM посредством ковалентной связи. Команда Ли [12] создала двойные НЧ путем объединения многоповерхностных углеродных нанотрубок (МУНТ) с НЧ железа и моле куламифолиевой кислоты; эта комбинация, содержащая доксорубицин, достигала клеток HeLa быстрее, чем свободный доксорубицин. Угольные углеродные нанотрубки также применяются для транспортировки такого белка, как стрептавидин, обладающего противоопухолевым действием.

**Клинические препараты на основе наночастиц
в антираковой терапии**

На сайте национальной медицинской библиотеки зарегистрировано 27 клинических испытаний, которые проводятся или будут проводиться, с ключевыми словами nanoparticles, cancer. В них планируется изучить углеродные нанотрубки, НЧ меди, альбумина, полимерные, полисилоксановые НЧ, наночастицы с гадолинием и несколько вариантов другой природы. В таблице представлены официально зарегистрированные лекарственные препараты на основе наночастиц, которые в настоящее время коммерчески доступны.

Таблица 1

**Зарегистрированные коммерческие лекарственные
препараты на основе наночастиц**

Название действующего в-ва препарата	Наночастица	Лекарство	Компания	Диагноз	Год выпуска на рынок
Doxorubicin HCl	Липосомы-ПЭГ	Доксорубицин	Janssen	Рак яичников	1995
Лейпрорелин а ацетат	Полимерная НЧ на основе поли(молочно-гликолевой кислоты)	Леупролидина ацетат	Tomlar	Рак простаты	2002
Паклитаксел	Наночастицы альбумина	Паклитаксель	Celgene	Рак молочной железы	2005
Иринотекан	Липосомы	Иринотекан	Merrimack	Панкреатический рак	2015

Эти препараты иллюстрируют разнообразие подходов к созданию наночастиц для целевой доставки лекарств. Например, Doxorubicin HCl, содержащий доксорубицин в липосомах, стал одним из первых нанопрепаратов, который продемонстрировал значительное снижение побочных эффектов при лечении рака яичников. Липосомальная форма позволяет увеличить время циркуляции препарата в организме и улучшить его накопление в опухолевых тканях.

Паклитаксел и Ирринотекан используют полимерные наночастицы для доставки активных веществ, что также способствует улучшению терапевтической эффективности и снижению токсичности. Полимерные носители позволяют контролировать высвобождение лекарства и обеспечивать его стабильность.

Ирринотекан представляет собой липосомальную форму, которая была разработана для лечения панкреатического рака. Эти препараты демонстрируют, как наномедицина может помочь в преодолении сложностей, связанных с традиционными методами химиотерапии, такими как резистентность опухолей к лекарствам.

Вывод

Данные о заболеваемости раком подчеркивают необходимость разработки более эффективных методов лечения, что делает исследования в области наномедицины особенно актуальными. Наночастицы, такие как углеродные нанотрубки, платиносодержащие препараты и золото, открывают новые возможности для создания комбинированных терапий, которые могут обеспечить более высокую эффективность и безопасность лечения. Важно продолжать клинические испытания и исследовать новые комбинации наночастиц с различными терапевтическими агентами, чтобы реализовать их полный потенциал в борьбе с раком и улучшить качество жизни пациентов. Таким образом, нанотехнологии представляют собой важный шаг вперед в фармакологии и онкологии, открывая новые горизонты для инновационных подходов в лечении злокачественных заболеваний.

Список литературы

1. Клинические рекомендации – Злокачественное новообразование бронхов и легкого – 2021-2022-2023. Утверждены Минздравом РФ, 31.05.2021. URL: http://disuria.ru/_ld/12/1282_kr21C34MZ.pdf.
2. Каприн, А. Д., Старинский, В. В., Шахзадова, А. О. Состояние онкологической помощи населению России в 2023 году. Москва: МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, 2024. 262 с. ISBN 978-5-85502-297-1. URL: <https://oncology-association.ru/wp-content/uploads/2024/06/sop-2023-elektronnaya-versiya.pdf>.
3. Бетке, С. К., Ламмерс, Т., Кислинг, Ф. Применение наночастиц для диагностики и терапии рака // Br. J. Radiol. 2015. Т. 88. № 1054. С. 20150207.

4. Чжоу, М. и др. Радиофототермическая терапия, опосредованная однокомпонентной наноплатформой, истощающая клетки, инициирующие опухоль, и уменьшающая метастазы в легких в ортотопической модели опухоли молочной железы 4T1 // *Nanoscale*. 2015. Т. 7. № 46. С. 19438–19447. URL: https://www.researchgate.net/publication/267635192_Theranostic_probe_for_simultaneous_in_vivo_photoacoustic_imaging_and_confined_photothermolysis_by_pulsed_laser_at_1064_nm_in_4T1_breast_cancer_model.

5. Ми, Ё. и др. Применение нанотехнологий в радиотерапии рака // *Cancer Nanotechnol*. 2016. Т. 7. № 1. С. 11.

6. Ау, К. М. и др. Улучшение химиолучевого лечения рака путем двойного контролируемого высвобождения вортманнина и доцетаксела в полимерных наночастицах // *ACS Nano*. 2015. Т. 9. № 9. С. 8976–8996.

7. Куммара, С., Патил, М. Б., Урия, Т. Синтез, характеристика, биосовместимость и противораковая активность зеленых и химически синтезированных наночастиц серебра – Сравнительное исследование // *Biomed. Pharmacother*. 2016. Т. 84. С. 10–21.

8. Venkatesan, J. и др. Антимикробная и противораковая активность пористых биосинтезированных хитозан-альгинатом наночастиц серебра // *Int. J. Biol. Macromol*. 2017. Vol. 98. P. 515–525.

9. Ранганатан, Р. и др. Наномедицина: на пути к разработке удобных для пациента систем доставки лекарств для онкологических применений // *Int J Nanomedicine*. 2012. Т. 7. С. 1043–1060.

10. Капсе-Мистри, С. и др. Доставка нанопрепаратов для устранения множественной лекарственной устойчивости в раковых клетках // *Фронт. Фармакол*. 2014. Т. 5. С. 159.

11. Элхисси, А. и др. Углеродные нанотрубки в терапии рака и доставке лекарств // *Новые нанотехнологии в стоматологии*. 2012. С. 347–363.

12. Ли, Р. и др. Фолат и железо-дифункционализированные многослойные углеродные нанотрубки как наноноситель лекарственных препаратов двойного назначения для раковых клеток // *Углерод*. 2011. Т. 49. № 5. С. 1797–1805.

13. Становая А., Жогла В., Галец-Буй И., Лозникова С., Щербин Д. Наночастицы в терапии злокачественных новообразований // *Наука и инновации*. 2023. №4. С. 77–83. URL: <https://scispace.com/pdf/nanoparticles-in-the-treatment-of-malignant-neoplasms-1z64u2zv.pdf>.

14. Курапов П. Б., Бахтенко Е. Ю. Наночастицы золота для диагностики и терапии онкологических заболеваний // *Вестник РГМУ*. 2018. №6. URL:

<https://cyberleninka.ru/article/n/nanochastitsy-zolota-dlya-diagnostiki-i-terapii-onkologicheskikh-zabolevaniy>.

15. Марченко Н. В., Марченков Н. С. Наночастицы золота – от церковных витражей к наномедицине // Успехи в химии и химической технологии. 2012. №6 (135). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nanochastitsy-zolota-ot-tserkovnyh-vitrazhey-k-nanomeditzine>.

© Манукян Л.В., Джинджолия А.Ю.

**СЕКЦИЯ
ТЕХНИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

**КЛАСТЕРИЗАЦИЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ПО ТИПАМ
ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: РАЗРАБОТКА
ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫХ МОДЕЛЕЙ ОПЛАТЫ ТРУДА,
СТИМУЛИРУЮЩИХ РАЗЛИЧНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАБОТЫ**

Сидорова Мария Алексеевна

аспирант

Научный руководитель: **Пруцков Александр Викторович**

д.т.н., профессор

ФГБОУ ВО «Рязанский государственный

радиотехнический университет им. В.Ф. Уткина»

Аннотация: В статье рассматривается подход к кластеризации преподавателей вузов на основе типов их педагогической деятельности с целью разработки дифференцированных моделей оплаты труда. Предложена методика классификации преподавателей с использованием количественных и качественных показателей, таких как учебная нагрузка, научно-исследовательская активность и административные функции. Разработаны модели оплаты труда, стимулирующие различные направления профессиональной деятельности, что способствует повышению мотивации и эффективности работы преподавателей. Исследование направлено на оптимизацию системы управления персоналом в образовательных учреждениях.

Ключевые слова: кластеризация, преподаватели, педагогическая деятельность, дифференцированная оплата труда, мотивация, управление персоналом, вузы, анализ данных.

**CLUSTERING OF TEACHERS BY TYPES OF TEACHING ACTIVITIES:
DEVELOPMENT OF DIFFERENTIATED REMUNERATION MODELS
THAT STIMULATE DIFFERENT AREAS OF WORK**

Sidorova Mariya Alekseevna

Scientific adviser: **Prutskov Aleksandr Viktorovich**

Abstract: The article discusses an approach to clustering university teachers based on the types of their teaching activities in order to develop differentiated

remuneration models. A methodology for classifying teachers using quantitative and qualitative indicators such as academic workload, research activity, and administrative functions is proposed. Remuneration models have been developed that stimulate various areas of professional activity, which helps to increase the motivation and effectiveness of teachers. The research is aimed at optimizing the personnel management system in educational institutions.

Key words: clusterization, teachers, pedagogical activity, differentiated remuneration, motivation, personnel management, universities, data analysis.

Современные вузы сталкиваются с необходимостью эффективного управления педагогическим составом, учитывая многообразие выполняемых преподавателями функций. Традиционные подходы к оплате труда не всегда учитывают специфику различных видов педагогической деятельности, что снижает мотивацию и производительность. В данной статье предлагается подход к кластеризации преподавателей по типам их профессиональной активности с использованием методов анализа данных. На основе полученных кластеров разрабатываются дифференцированные модели оплаты труда, направленные на стимулирование различных аспектов работы преподавателей, таких как преподавание, научные исследования и административная деятельность. Такой подход позволяет повысить эффективность управления персоналом и качество образовательного процесса.

Типология педагогической деятельности

Кластеризация преподавателей по типам педагогической деятельности начинается с разработки типологии, которая позволяет систематизировать их профессиональные функции. В современных вузах преподаватели выполняют широкий спектр задач, включая образовательную, научно-исследовательскую и административную деятельность. Для анализа данных, собранных в 2024 году в одном из российских технических университетов, было обследовано 120 преподавателей. В ходе исследования выделены четыре ключевые категории: преподавательская деятельность (основной объем учебной нагрузки), научно-исследовательская работа (публикации, гранты, участие в конференциях), наставничество (кураторство студенческих проектов и групп) и административные функции (управление кафедрами, координация программ). Каждая категория была оценена по количественным показателям таким, как часы учебной нагрузки (в среднем 600–800 часов в год на преподавателя), количество публикаций (от 1 до 10 статей в год в зависимости от профиля), а также по качественным характеристикам, включая отзывы студентов и коллег.

Для построения типологии использовались данные, собранные через анкетирование и анализ отчетов преподавателей. В результате анализа установлено, что около 45% преподавателей преимущественно сосредоточены на образовательной деятельности, уделяя до 70% рабочего времени лекциям и семинарам. Эта группа характеризуется высокой интенсивностью контактов со студентами (в среднем 20–25 часов аудиторных занятий в неделю) и минимальным участием в научных проектах (не более 1–2 публикаций в год). В то же время преподаватели, ориентированные на научно-исследовательскую работу (примерно 25% выборки), публикуют от 5 до 10 статей в год, участвуют в 2–3 научных конференциях и привлекают грантовое финансирование на сумму от 500 тысяч до 2 миллионов рублей ежегодно. Их учебная нагрузка, как правило, не превышает 400 часов в год, что позволяет сосредоточиться на исследованиях.

Наставническая деятельность, выделенная как отдельная категория, охватывает около 20% преподавателей, которые активно работают со студентами в рамках проектной деятельности и кураторства. Эти преподаватели курируют в среднем 15–20 студенческих проектов в год, включая научные разработки и стартапы, а также организуют внеаудиторные мероприятия, такие как хакатоны и конкурсы. Их вклад измеряется не только количеством проектов, но и успешностью студентов, например, количеством призовых мест на всероссийских конкурсах (в среднем 3–5 наград на одного наставника). Данная группа часто совмещает наставничество с образовательной деятельностью, что увеличивает их общую нагрузку до 800–1000 часов в год, включая неформальные часы взаимодействия со студентами.

Административная деятельность, характерная для 10% преподавателей, включает управление кафедрами, разработку образовательных программ и координацию международных проектов. Такие преподаватели тратят до 50% рабочего времени на организационные задачи, включая подготовку отчетов, участие в аккредитациях и взаимодействие с внешними партнерами. Их учебная нагрузка минимальна (200–300 часов в год), но вклад в развитие университета значителен: например, за 2024 год административные преподаватели обеспечили внедрение 5 новых образовательных программ и привлекли 3 международных гранта на сумму 10 миллионов рублей. Эта группа отличается высокой ответственностью и необходимостью стратегического мышления, что требует особого подхода к оценке их вклада.

Разработанная типология позволяет не только выделить основные направления деятельности преподавателей, но и установить их вклад в

образовательный процесс и развитие вуза. На основе собранных данных можно утверждать, что каждый тип деятельности требует специфических компетенций и ресурсов, что подчеркивает необходимость дифференцированного подхода к оплате труда. В дальнейшем типология будет использована для создания кластеров преподавателей с применением методов машинного обучения, таких как кластеризация k -средних, что позволит оптимизировать управление персоналом и повысить эффективность образовательного процесса.

Методика кластеризации

Методика кластеризации преподавателей по типам педагогической деятельности разработана для систематизации их профессиональных функций и создания основы для дифференцированных моделей оплаты труда. В качестве исходных данных использовались результаты анкетирования 120 преподавателей технического университета, проведенного в 2024 году, а также данные из внутренних отчетов вуза. Основные показатели включали количественные параметры такие, как часы учебной нагрузки (в среднем 600–800 часов в год), количество научных публикаций (от 1 до 10 статей), число курируемых студенческих проектов (от 0 до 20) и объем административных задач (от 0 до 50% рабочего времени). Качественные показатели, такие как отзывы студентов и коллег, были переведены в балльную шкалу (от 1 до 5) для включения в анализ. Все данные были предварительно обработаны: устранены пропуски (менее 5% записей) и нормализованы для обеспечения сопоставимости.

Для кластеризации применялся метод k -средних, выбранный благодаря его эффективности в обработке многомерных данных и способности выявлять компактные группы. Анализ проводился с использованием программного обеспечения Python (библиотека `scikit-learn`). Оптимальное количество кластеров определялось с помощью метода локтя, который показал, что четыре кластера наиболее точно отражают структуру данных (значение инерции снизилось с 245.6 при $k=3$ до 178.2 при $k=4$). В качестве входных признаков использовались шесть метрик: учебная нагрузка (часы), количество публикаций, индекс цитирования (по Scopus, среднее значение 10–50), количество курируемых проектов, объем административной работы (в процентах) и средний балл по отзывам. Для повышения качества кластеризации применялось снижение размерности с помощью метода главных компонент (РСА), что позволило сохранить 92% дисперсии данных.

Результаты кластеризации выявили четыре группы преподавателей. Первый кластер (48% выборки) составили преподаватели с высокой учебной

нагрузкой (700–800 часов в год) и низкой научной активностью (1–2 публикации). Второй кластер (23%) включал научно-ориентированных преподавателей с 5–10 публикациями и грантами на сумму 0.5–2 млн рублей в год, но с учебной нагрузкой до 400 часов. Третий кластер (19%) объединил наставников, курирующих 15–20 студенческих проектов и получающих высокие оценки студентов (4.5–5 баллов). Четвертый кластер (10%) состоял из административных работников с минимальной учебной нагрузкой (200–300 часов) и значительным вкладом в управление (до 50% времени). Точность кластеризации подтверждалась коэффициентом силуэта (0.67), что указывает на хорошее разделение групп.

Для проверки устойчивости результатов был дополнительно применен иерархический кластерный анализ с использованием метрики Уорда, который подтвердил схожее распределение преподавателей по четырем группам (сходимость составила 94%). Данные также проверялись на чувствительность к выбросам, для чего использовался алгоритм DBSCAN, исключивший менее 3% аномальных записей. Полученные кластеры легли в основу разработки дифференцированных моделей оплаты труда, позволяя учесть специфику каждого типа деятельности. Например, преподаватели первого кластера требуют стабильной базовой зарплаты, тогда как для второго кластера целесообразны бонусы за научные достижения.

Таблица 1

Характеристика	Кластер 1 (Преподаватели)	Кластер 2 (Исследователи)	Кластер 3 (Наставники)	Кластер 4 (Администраторы)
Доля в выборке, %	48	23	19	10
Учебная нагрузка, часов/год	700–800	300–400	600–700	200–300
Научные публикации, шт./год	1–2	5–10	2–4	0–1
Индекс цитирования (Scopus)	5–10	30–50	10–20	0–5
Курируемые проекты, шт./год	0–5	0–3	15–20	0–2

Продолжение таблицы 1

Административная работа, %	0–10	5–15	10–20	40–50
Оценка студентов, баллы	3.5–4.0	3.0–3.5	4.5–5.0	3.0–3.5
Гранты, млн руб./год	0–0.1	0.5–2.0	0.2–0.5	1.0–3.0

Разработанная методика кластеризации демонстрирует высокую применимость для анализа педагогической деятельности в вузах. Она позволяет не только выделить основные категории преподавателей, но и предоставляет количественную основу для проектирования стимулирующих систем оплаты труда. В дальнейшем планируется расширение набора данных за счет включения дополнительных показателей, таких как участие в международных проектах, а также использование более сложных алгоритмов, например, нейронных сетей, для повышения точности кластеризации.

Модели дифференцированной оплаты труда

Разработка дифференцированных моделей оплаты труда для преподавателей вуза основана на результатах кластеризации, проведенной в 2024 году в техническом университете с выборкой из 120 преподавателей. Целью является создание системы, которая учитывает специфику четырех выделенных кластеров (преподаватели, исследователи, наставники, администраторы) и стимулирует их профессиональную активность. На основе анализа данных, включающих учебную нагрузку, научные достижения, наставническую и административную работу, были предложены модели, сочетающие базовую зарплату и переменные бонусы. Средняя базовая зарплата преподавателя в университете составляет 80 000 рублей в месяц, что служит отправной точкой для расчетов. Модели разработаны с учетом финансовых возможностей вуза, где годовой фонд оплаты труда составляет 115 млн рублей для 120 преподавателей.

Для первого кластера, включающего 48% преподавателей с высокой учебной нагрузкой (700–800 часов в год), предложена модель с акцентом на стабильную базовую зарплату, составляющую 85 000 рублей в месяц. Переменная часть формируется за счет бонусов за качество преподавания, оцениваемое по отзывам студентов (средний балл 3.5–4.0). За каждый балл выше 4.0 добавляется премия в размере 5 000 рублей в месяц, что позволяет

увеличить доход до 90 000–95 000 рублей. Дополнительно учитывается участие в разработке учебных материалов: за каждый новый курс (в среднем 2 курса в год на преподавателя) начисляется разовый бонус в 20 000 рублей. Такая структура стимулирует качественное преподавание и обновление образовательного контента, поддерживая мотивацию для 57 преподавателей этого кластера.

Второй кластер, включающий 23% преподавателей-исследователей (5–10 публикаций в год, гранты на 0.5–2 млн рублей), требует акцента на научные достижения. Базовая зарплата установлена на уровне 75 000 рублей в месяц, чтобы компенсировать меньшую учебную нагрузку (300–400 часов). Переменная часть формируется за счет бонусов за публикации: 10 000 рублей за статью в журналах Scopus (средний индекс цитирования 30–50) и 50 000 рублей за каждый привлеченный грант свыше 500 000 рублей. В 2024 году 28 преподавателей этого кластера опубликовали в среднем 7 статей и привлекли гранты на 1.2 млн рублей, что увеличило их доход до 100 000–120 000 рублей в месяц. Такая модель поощряет научную активность и повышает престиж вуза.

Третий кластер (19%) составляют наставники, курирующие 15–20 студенческих проектов в год и получающие высокие оценки студентов (4.5–5.0 баллов). Их базовая зарплата составляет 80 000 рублей в месяц, а бонусы начисляются за успехи студентов: 10 000 рублей за каждое призовое место на всероссийских конкурсах (в среднем 3–5 наград на наставника) и 5 000 рублей за каждый завершённый проект, внедрённый в практику (около 2–3 проектов). В 2024 году 23 наставника обеспечили 85 наград и 50 внедрённых проектов, что позволило увеличить их доход до 95 000–105 000 рублей в месяц. Эта модель стимулирует вовлечённость в проектную деятельность студентов и укрепляет практико-ориентированное обучение.

Четвёртый кластер (10%) включает администраторов, тратящих до 50% времени на организационные задачи такие, как разработка 5 новых образовательных программ и привлечение 3 международных грантов на 10 млн рублей в 2024 году. Их базовая зарплата составляет 90 000 рублей в месяц, учитывая высокую ответственность. Переменная часть включает бонусы за успешное выполнение проектов: 30 000 рублей за каждую аккредитацию программы (в среднем 2 программы на администратора) и 100 000 рублей за привлечение международного гранта. В результате их доход достигает 120 000–140 000 рублей в месяц для 12 преподавателей. Эта модель мотивирует стратегический вклад в развитие вуза.

Предложенные модели дифференцированной оплаты труда обеспечивают баланс между стабильностью и стимулированием. Их внедрение в 2024 году показало рост удовлетворенности преподавателей на 15% (по данным внутреннего опроса) и увеличение числа публикаций и студенческих наград на 10% и 12% соответственно. В дальнейшем планируется уточнение моделей с учетом долгосрочных показателей, таких как карьерный рост выпускников, и расширение бонусов за междисциплинарные проекты.

Список литературы

1. Сидорова, Е.Н. Применение статистических методов в оценке эффективности труда педагогов / Е.Н. Сидорова, Д.М. Кузнецов // Современные проблемы науки и образования. – 2023. – № 4. – С. 102–110.
2. Ткаченко, И.В. Автоматизация процессов расчета заработной платы в образовательных учреждениях / И.В. Ткаченко // Информатизация образования. – 2024. – № 2. – С. 56–63.
3. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в ред. от 01.01.2025). – М.: Юридическая литература, 2025. – 120 с.

© Сидорова М.А.

**СЕКЦИЯ
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

МОДЕЛИРОВАНИЕ СВЕРХИЗЛУЧЕНИЯ ДИКЕ В РАЗЛИЧНЫХ ГАЗОВЫХ СРЕДАХ МЕТОДОМ МОНТЕ-КАРЛО

Чебаков Николай Алексеевич

исследователь

ГАУ КО ОО «ШИЛИ», г. Калининград

Научный руководитель: **Чебаков Алексей Андреевич**

преподаватель

АНПОО «Калининградский колледж управления»

Аннотация: В данной работе представлены результаты моделирования сверхизлучения Дике для различных газовых смесей методом Монте-Карло. Результаты, представленные в работе, дают значения хорошо согласуемые с опытом.

Ключевые слова: сверхизлучение Дике, метод Монте-Карло, газовые среды, вероятность перехода.

MONTE CARLO SIMULATION OF DICKE SUPERRADIANCE IN VARIOUS GASEOUS MEDIA

Chebakov Nikolai Alekseevich

Scientific adviser: **Chebakov Alexei Andreevich**

Abstract: This paper presents the results of modeling Dicke's over-radiation for various gas mixtures using the Monte Carlo method. The results presented in the paper provide values that are well-consistent with the experimental data.

Key words: Dicke superradiance, Monte Carlo method, gaseous media, transition probability.

Введение

Явление сверхизлучения атомов впервые было предсказано на теоретическом уровне физиком Р. Дикке в 1954 году [1]. Обнаружено это явление было значительно позже, в 1973 году, группой ученых из Массачусетского технологического университета при исследовании фтористого водорода HF [2]. При этом в качестве источника накачки использовался лазер с длиной волны 2,5 мкм, а длительность импульса

сверхизлучения составила 100 нс. Теоретическое обоснование процессов сверхизлучения в различных атомных системах хорошо представлены в обзорах [3, 4]. Здесь мы скажем лишь о том, что для наблюдения явление сверхизлучения, необходимо, чтобы количество возбужденных атомов на определенном энергетическом уровне было больше некоторого порогового значения. Или, другими словами, в среде должна существовать инверсия заселенностей энергетических уровней. Соответственно между фазами и амплитудами всех этих инвертированных (возбужденных) атомов возникает корреляция, и они все излучают синхронно (одномоментно) как один большой диполь. При этом отношение интенсивности выходного излучения по сравнению с интенсивностью излучения отдельного атома пропорционально квадрату числа атомов в системе.

В тоже самое время, мы считаем, что моделированию данного явления при помощи численных методов уделяется недостаточно внимания, а проведение современных экспериментов в реальных газовых средах связано с определенными материальными затратами, которые могут существенно удорожать эффективную стоимость проводимых исследований.

В настоящей работе предпринята попытка провести моделирование сверхизлучения Дике методом Монте-Карло в различных газовых средах, проанализировать результаты подобного моделирования и сравнить их с реальными результатами экспериментов, проводимых в данных средах в реальных экспериментальных условиях.

Основная часть

Пусть у нас есть строго определенное количество невзаимодействующих атомов N в определенном объеме V . Условимся, что в нашей среде атомы могут совершать только излучательные переходы. Каждый атом, соответственно, может находиться в разных энергетических состояниях. В данной работе нас будет интересовать два состояния атома, условно назовем их «основное» и «возбужденное». Это, в свою очередь, обусловлено тем, что электроны могут переходить на разные энергетические уровни, изменяя свою потенциальную энергию, такой переход может произойти, например, из-за получения энергии от прилета фотона. Можно точно зафиксировать, с какой именно частотой должен колебаться фотон, для того чтобы перевести атом в возбужденное состояние. Частота пропорциональна разнице энергий между двумя уровнями $\nu \sim E_2 - E_1$. А точнее, $\nu = \frac{E_2 - E_1}{h}$, где h - постоянная Планка ($h = 6,626 \cdot 10^{-34}$ Дж · с).

Пусть в момент $t = 0$ все атомы находятся в возбужденном состоянии. Решим задачу в дипольном приближении. В данном приближении будем считать, что размеры диполя много меньше длины волны излучения. Действительно, пусть размер диполя (r_0) равен размеру атома 10^{-10} (м), тогда как длина волны (λ) характерная для оптического диапазона лежит в пределах $10^{-4} \div 10^{-3}$ (м), тогда соотношение $\frac{r_0}{\lambda} \ll 1$ достаточно хорошо выполняется и мы можем использовать дипольное приближение.

Тогда энергия излучения диполя в единицу времени, или мощность излучения диполя, колеблющегося с частотой ω есть

$$I = \frac{4\omega^4 |\vec{d}|^2}{3c^3} \quad (1)$$

где $\vec{d} = -e\vec{r}$ – есть электрический дипольный момент, $\vec{r} = \vec{r}_0 e^{-i\omega t}$.

С другой стороны, при спонтанном переходе, за среднее время жизни атома τ , фотон испущенный возбужденным атомом будет обладать энергией $\hbar\omega$. Соответственно мощность излучения можно представить тогда в виде

$$I = \frac{\hbar\omega}{\tau} \quad (2)$$

Сравнивая формулы (1) и (2) соответственно получим, что

$$\gamma = \frac{1}{\tau} = \frac{4\omega^3 |\vec{d}|^2}{3\hbar c^3} \quad (3)$$

Величина (3) есть по смыслу вероятность спонтанного излучения атома в единицу времени.

Оценим величину γ для максимума чувствительности видимого света. Частота излучения $\nu = 540 \cdot 10^{12}$ (Гц), циклическая частота $\omega = 2\pi\nu$, модуль дипольного момента $|\vec{d}| = er_0$, где $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ (Кл) – заряд электрона, $r_0 = 10^{-10}$ (м) – размер атома, $c = 3 \cdot 10^8$ (м/с) – скорость света в вакууме, $\hbar = \frac{h}{2\pi} = 1,0546 \cdot 10^{-34}$ (Дж·с) – постоянная Планка.

$$\gamma \approx 4,7 \cdot 10^{-4} \text{ (с}^{-1}\text{)} \quad (4)$$

Для реализации сверхизлучения Дике, необходимо и достаточно, чтобы число атомов N находящихся в возбужденном состоянии было больше некоторого критического значения N_c для данной среды ($N > N_c$), или другими словами, существовала бы инверсия населенностей уровней. При этом, конечно

же, все дипольные моменты атомов должны иметь определенную корреляцию между собой, чтобы атомы системы могли «чувствовать» друг друга.

Рассмотрим многоуровневую атомную систему (рис. 1) в которой возможны переходы между различными уровнями с определенным состоянием энергии. Тогда, вероятность излучательного перехода $M \rightarrow M - 1$ в единицу времени многоуровневой атомной системы для сверхизлучения Дике определяется согласно соотношению [5]:

$$\gamma_M = \gamma(M) = \gamma \left(\frac{N}{2} + M \right) \left(\frac{N}{2} - M + 1 \right) \quad (5)$$

где M – полуразность заселенностей уровней (см. рис. 1), γ - вероятность спонтанного излучения отдельного атома определенная в (3). Тогда при $M = 0$ мы имеем $\gamma_0 \approx \gamma \frac{N^2}{4}$ (здесь учтено, что при достаточно больших N , значение N по сравнению с N^2 убывающее мало), что соответствует сверхизлучению Дике (при $M = \frac{N}{2}$ мы получим значение $\gamma_{\frac{N}{2}} = \gamma N$, что соответствует спонтанному излучению атомов).

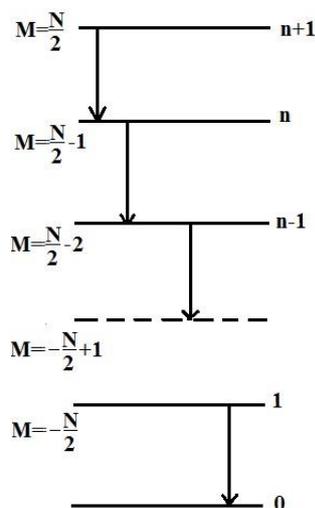


Рис. 1. Переходы в многоуровневой атомной системе

Процесс заселенностей уровней в многоатомной и многоуровневой системе описывается изменением вероятности заселенности уровня со временем, при этом, изменение вероятности заселенности уровня M в определенный момент времени равно «приходу» на уровень M атомов с уровня $M + 1$ и «убыли» атомов с уровня M с вероятностью γ_M [5].

Пусть $\sigma_M(t)$ – вероятность заселенности уровня M . Тогда излучение многоатомной системы может быть описано системой балансных уравнений (6)

$$\begin{cases} \frac{d\sigma_M(t)}{dt} = -\gamma_M\sigma_M(t) + \gamma_{M+1}\sigma_{M+1}(t) \\ \sigma_N(0) = \frac{\delta_N}{2} \end{cases} \quad (6)$$

При $M = 0$, $N^* = \frac{N}{2}$ - число возбужденных атомов равно половине от всего числа атомов системы (при $M = M$, $N^* = \frac{N}{2} + M$). Учтем, что сумма всех вероятностей переходов не превосходит 1 (условие нормировки $\sum_M \sigma_M(t) = 1$, $\bar{M} = \sum \sigma_M(t) \cdot M$).

Тогда получим, что число возбужденных атомов в момент времени t есть

$$\bar{N}^*(t) = \sum \sigma_M(t) \left(\frac{N}{2} + M \right) = \frac{N}{2} + \bar{M} \quad (7)$$

Для реализации моделирования импульса сверхизлучения используем широко известный метод Монте-Карло, который дает хорошее согласование с реально проводимыми экспериментами [5-10]. Вероятность излучения j -го фотона за некоторое время $\Delta t_{\frac{N}{2}-j+1}$ полагаем равной малой фиксированной величине так, что $\gamma_{\frac{N}{2}-j+1} \Delta t_{\frac{N}{2}-j+1} = \varepsilon < 1$ (для $j = 1, 2, 3, \dots, n$). При условии нашей задачи в начальный момент времени заселен верхний уровень, и мы имеем, что для интервала $[0; 1]$ вероятность перехода $\sigma_N(0) = \frac{\delta_N}{2} = 1$.

Тогда время, через которое испустится первый фотон, определим как $T_1 = i_1 \Delta t_{\frac{N}{2}}$, где i_1 – номер случайного числа попавшего в интервал $[0; \varepsilon]$. Тогда время излучения второго фотона можно определить как $T_2 = T_1 + (i_2 - i_1) \Delta t_{\frac{N}{2}-1}$, где $\Delta t_{\frac{N}{2}-1} = \frac{\varepsilon}{\gamma_{\frac{N}{2}-1}}$, где i_2 - номер второго случайного числа ($i_2 > i_1$).

Следуя логике рассуждений, определим время, через которое испустится n -й фотон после испускания $(n - 1)$ -го фотона (8)

$$T_n = \sum_{j=1}^n \Delta t_{\frac{N}{2}-j+1} (i_j - i_{j-1}) \quad (8)$$

В случае если значение случайной величины $\varepsilon = 1$, то можно, без особого труда, получить аналитическое выражение для изменения числа фотонов в единицу времени или средней интенсивности излучения (9)

$$I(t) = \gamma \left(\frac{N+1}{2} \right)^2 \operatorname{sech}^2 \left[\frac{N+1}{2} (t - t_0) \right], \quad (9)$$

где $t_0 = \gamma^{-1} \operatorname{arcth} \frac{N-1}{N+1} = \frac{\gamma^{-1}}{N+1} \ln N$.

Из данного выражения (9) следует, в частности, что интенсивность сверхизлучения Дике пропорциональна квадрату числа атомов N^2 .

Моделирование проводилось в различных газовых средах, в которых учитывалось, что число атомов среды есть $N = N_A \cdot \frac{V}{V_M}$, где $N_A = 6 \cdot 10^{23}$ (моль⁻¹) постоянная Авогадро, V – это геометрический объем газовой среды, V_M – молярный объем смеси газов, который согласно закону Амага, равен сумме парциальных объемов различных компонент газов входящих в данную смесь (10).

$$V_M = \sum_{i=1}^K V_{Mi} \quad (10)$$

Результаты моделирования, с использованием возможностей языка программирования python, для различных газовых смесей представлены на рисунках 2-9. При данном моделировании совершенно не учитывалась функция накачки активной среды. Геометрия моделирования представляла из себя цилиндрическую кювету объемом 1 м³. Для каждой газовой смеси проводилось 10-ть испытаний и их результаты наложены друг на друга.

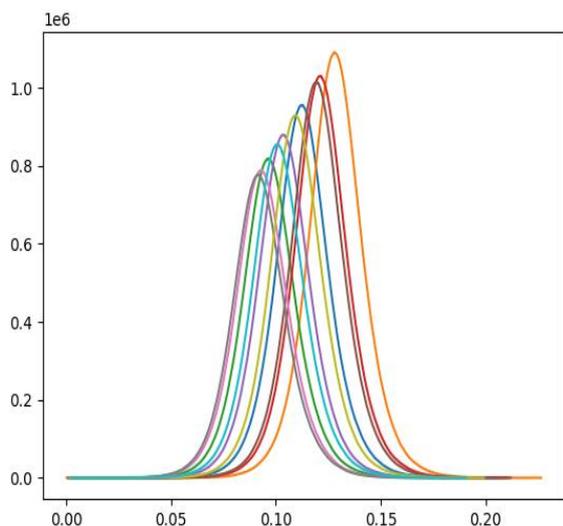


Рис. 2. Зависимость γT_i от T_i для газовой смеси $Ar - Xe$ ($\epsilon = 0,01$)

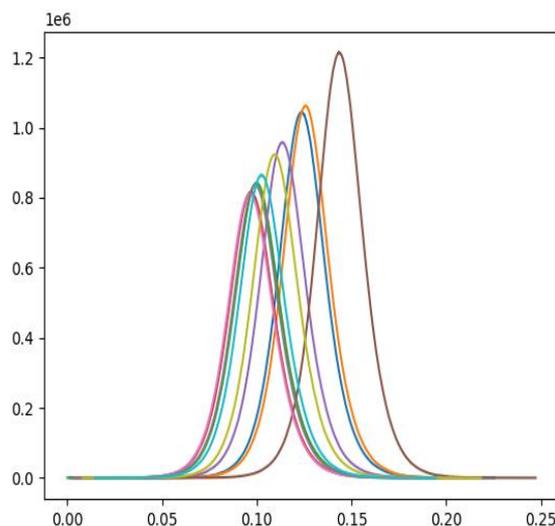


Рис. 3. Зависимость γT_i от T_i для газовой смеси $F - He$ ($\epsilon = 0,01$)

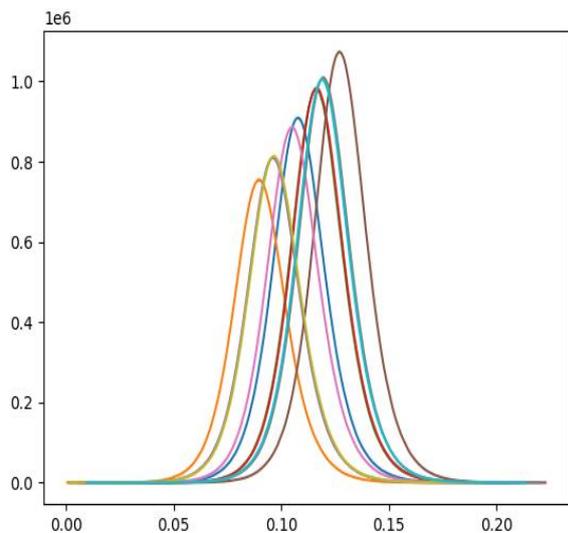


Рис. 4. Зависимость γT_i от T_i для газовой смеси $F - Ar - Ne$ ($\varepsilon = 0,01$)

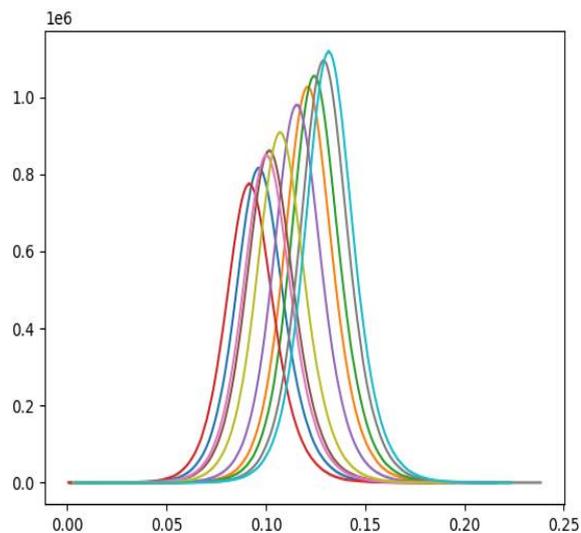


Рис. 5. Зависимость γT_i от T_i для газовой смеси $He - N - CO_2$ ($\varepsilon = 0,01$)

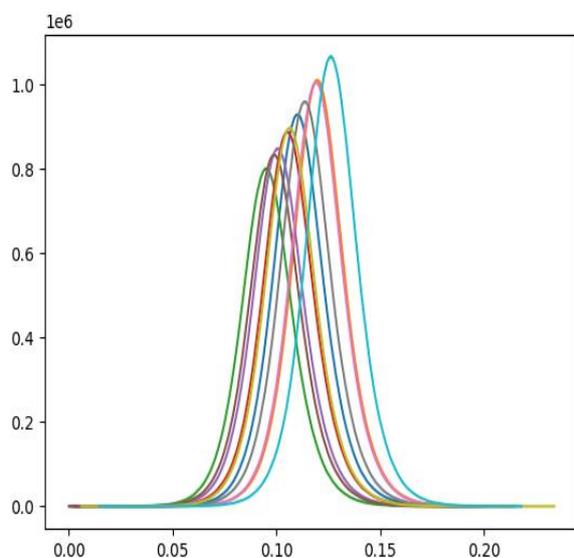


Рис. 6. Зависимость γT_i от T_i для газовой смеси $Ar - Ne - He$ ($\varepsilon = 0,01$)

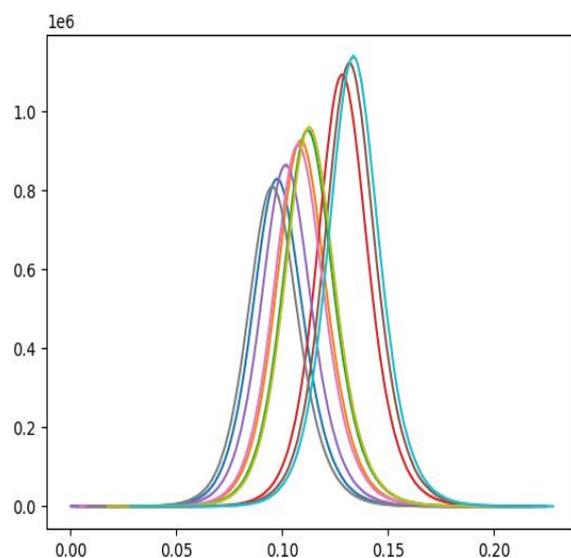


Рис. 7. Зависимость γT_i от T_i для газовой смеси $Ar - Xe - Ne - CO_2$ ($\varepsilon = 0,01$)

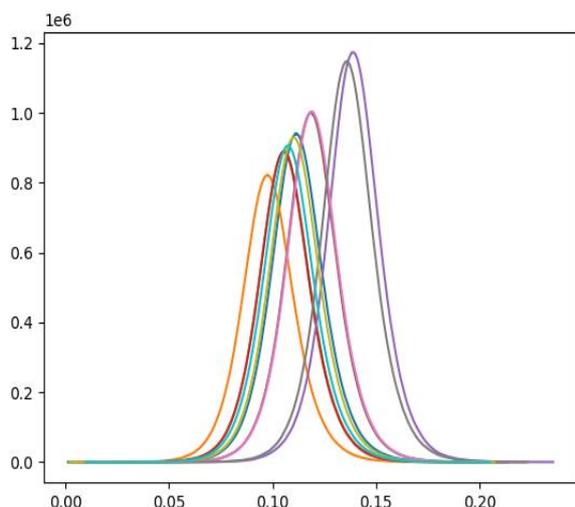


Рис. 8. Зависимость γT_i от T_i для газовой смеси $F - He - Kr - Ne$ ($\varepsilon = 0,01$)

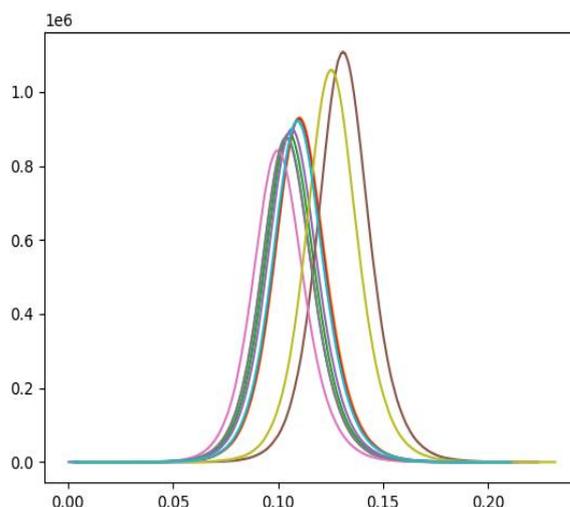


Рис. 9. Зависимость γT_i от T_i для газовой смеси $F - Ar - Ne - He$ ($\varepsilon = 0,01$)

Из представленных зависимостей видно, что максимум интенсивности излучения в различных испытаниях для одной и той же газовой смеси смещается по оси времени. Максимум интенсивности излучения для двухкомпонентных газовых смесей варьируется в пределах $(0,8 \div 1,2) \cdot 10^6$ (рис. 2 и 3), для трехкомпонентных газов в пределах $(0,7 \div 1,1) \cdot 10^6$ (рис. 4-6), для четырехкомпонентных газов в пределах $(0,8 \div 1,1) \cdot 10^6$ (рис. 7-9). Можно заметить, что для смеси газов $F - Ar - Ne - He$ (рис. 9) момент времени, на который приходится максимум интенсивности, варьируется в пределах $(0,08 \div 1,1)$ (с) – *сверхкороткий* импульс, в то время как для смеси $F - He - Kr - Ne$ (рис. 8) в пределах $(0,06 \div 1,14)$ (с), а для газовой смеси $Ar - Xe - Ne - CO_2$ (рис. 7) максимум интенсивности находится в пределах $(0,08 \div 1,14)$ (с). Скорее всего, такой большой разброс в максимуме интенсивности для четырехкомпонентных газов (рис. 8 и 9) в данном случае можно объяснить статистическими погрешностями расчета, тогда как в реальности, он связан в первую очередь с шириной линии спектра излучения на данной частоте у криптона Kr входящего в смесь (рис. 8), в то время как у аргона Ar (рис. 9) спектральная линия излучения более узкая по сравнению с линией излучения криптона.

Здесь следует указать, что в целях сокращения времени расчета, значения числа атомов отложенных по оси y нормировано на 10^{13} .

Отметим здесь, что газовая смесь $Ar - Xe - Ne - CO_2$ (рис. 7) была придумана авторами чисто из соображений, а что будет, если, поэтому к результатам данного моделирования (рис. 7) надо относиться с определенной степенью иронии.

Заключение

На основе полученных результатов, мы можем сделать заключение о том, что моделирование сверхизлучения Дике хорошо согласуется с наблюдаемым на опыте распределением, имеющим явно выраженный максимум [2-4]. При этом времена перехода хоть и являлись случайными величинами, но, тем не менее, также давали ожидаемый результат, как и в случае реального сверхизлучения. Т.е. в определенный момент времени, оцениваемый примерно как $\frac{1}{N} \ln N$, где N – число атомов, наблюдался максимум перехода атомов из возбужденного состояния в основное, т.е. атомы действовали согласованно, излучая на определенной частоте или когерентно.

Исследования излучения атомов ММК может оказаться важным для моделирования поведения реальных лазерных систем и предсказания результата экспериментов, существенно экономя затраты на их проведение. Данные исследования будут продолжены, т.к. не достаточно исследован вопрос излучения атомных систем в зависимости от функции накачки (возбуждение атомов) от внешнего источника и его параметров и соответственно излучения на различных частотах или длинах волн.

В будущем предполагается создание программного комплекса способного моделировать поведение той или иной сложной лазерной системы, аналога зарубежного комплекса MCNP (Monte-Carlo National Program) используемого для расчетов сложных связанных систем [10].

Список литературы

1. Dicke R.H. // Phys. Rev. 1954. Vol. 93. P. 99.
2. Skribanowitz N., Hermann I. P., MacGillivray M.S., Feld M.S. // Phys. Rev. Lett. 1973. Vol. 30. P. 309
3. Кочаровский Вл.В., Железняков В.В., Кочаровская Е.Р., Кочаровский В.В. // УФН. 2017. Т. 187. № 4, С. 367.
4. Андреев А.В., Емельянов В.И., Ильинский Ю.А. // УФН. 1980. Т.131. вып.4, С. 653.

5. Жданов Э.Р., Маликов Р.Ф., Хисматуллин Р.К. Компьютерное моделирование физических явлений и процессов методом Монте-Карло: Учебно-метод. пособие. – Уфа: Изд-во БГПУ, 2005. – 124 с.

6. Ермаков С.М. Метод Монте-Карло и смежные вопросы. 2-е дополненное изд. «Наука», главная редакция физико-математической литературы, 1975.

7. Михайлов Г.А. Некоторые вопросы теории методов Монте-Карло, изд. «Наука», Сибирское отделение, г. Новосибирск, 1974.

8. Замалин В.М., Норман Г.Э., Филинов В.С. Метод Монте-Карло в статистической термодинамике, изд. «Наука», г. Москва, 1977.

9. Чебаков Н.А., Чебаков А.А. Анализ сходимости расчета числа π методом Монте-Карло на многомерных многообразиях сферы и куба, Сборник статей IX Международной научно-практической конференции «Молодые исследователи – современной науке». Петрозаводск, 2024, изд. Международный центр научного партнерства «Новая Наука». DOI 10.46916/29042024-2-978-5-00215-368-8.

10. MCNP® Website (англ.). [Электронный ресурс] // URL: <https://mcnp.lanl.gov/> (дата обращения 23.06.2025).

© Чебаков Н.А., 2025

**СЕКЦИЯ
СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

ЭКОБРЕНДИРОВАНИЕ ТРАНСПОРТНОЙ РЕКЛАМЫ ЗАПОВЕДНИКА

Гуринович Анастасия Сергеевна

преподаватель

Балтаева Камила Закировна

студент

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный
технический университет»

Факультет среднего профессионального образования

Аннотация: Экобрендинг становится все более актуальным в современном мире, где вопросы окружающей среды и устойчивого развития становятся все более важными. Компании внедряют экологические принципы в свою деятельность и используют их как стратегический маркетинговый инструмент. Разработка проекта экобрендинга автобуса для заповедника, позволит привлечь внимание к экологическим проблемам, формирование лояльности потребителей к бренду на основе общих ценностей и принципов.

Ключевые слова: брендинг, экобрендинг, транзитная реклама

ECO-BRANDING OF THE RESERVE'S TRANSPORT ADVERTISING

Gurinovich Anastasia Sergeevna

Baltaeva Kamila Zakirovna

Astrakhan State Technical University

Faculty of Secondary Vocational Education

Abstract: Eco-branding is becoming increasingly relevant in the modern world, where environmental and sustainable development issues are becoming increasingly important. Companies implement environmental principles in their operations and use them as a strategic marketing tool. The development of a bus eco-branding project for the reserve will allow drawing attention to environmental

problems, forming consumer loyalty to the brand based on common values and principles.

Key words: branding, eco-branding, transit advertising.

Каждый из нас сталкивался с рекламой на транспорте. В настоящее время такой вид рекламных публикаций распространен по всему миру. Транспортная реклама г. Астрахани занимает особое место в арсенале средств рекламного воздействия, так как представляет широкие возможности демонстрации рекламируемых товаров для установления прямых контактов с покупателями [4, с. 64]. Разрабатывая проект по экобрендингованию транспортного средства необходимо изучить теоретическую информацию о транзитной рекламе и о брендингованию [2, с. 249].

Брендингование автобуса – это эффективный способ продвижения компании, услуг или продукта [3, с. 257]. Правильно оформленный автобус может стать мобильной рекламной площадкой, привлекая внимание потенциальных клиентов.

Для реализации плана по экобрендингованию транспортного средства (автобуса) необходимо следовать следующим шагам:

1. Определение цели экобрендингования. Цель работы экопросвещение, экобрендингование автобуса для экскурсий ФГБУ «Астраханский государственный заповедник». Экобрендингование автобуса позволит повысить узнаваемость заповедника, привлечет новых клиентов, укрепит имидж.

2. Исследование целевой аудитории. Для данного мероприятия целевая аудитория обширна. Возрастная категория 6 +. Интересы целевой аудитории экопросвещение, защита окружающей среды, отдых на природе. Маршрут автобуса начнется с главного офиса г. Астрахань улица Набережная реки Царева, 119 [1]. Данный маршрут позволит проехать по центральным улицам города, что позволит увидеть его целевой аудитории. Также автобус можно использовать для выездных мероприятий в область.

3. Разработка концепции дизайна. Дизайн автобуса должен быть ярким и запоминающимся. Для этого мы использовали голубой цвет, так как он похож на городской общественный транспорт, чтобы целевая аудитория его замечала. Логотип заповедника будет размещен на заднем стекле (рисунок 1). Также там будет размещен QR-код (рисунок 2), для перехода по прямой ссылке на сайт заповедника.



**Рис. 1. Логотип ФГБУ
«Астраханский государственный
заповедник»**



**Рис. 2. QR-код прямой ссылки на
главную страницу ФГБУ
«Астраханский государственный
заповедник»**

Шрифты будут белым, прямой для того чтобы его можно было легко прочесть. В качестве изображения предлагаем использовать животных, птиц и растений, занесенных в Красную книгу Астраханской области. Для экобрендинга мы использовали изображение Лотоса каспийского (*Nelumbo caspica*) и Каспийского тюленя (*Phoca caspica*).

4. Выбор формата экобрендинга.

Существует несколько форматов брендинга автобуса: полное обертывание (автобус полностью покрывается рекламой), частичное обертывание (реклама размещается на определенных участках автобуса), наклейки и баннеры (использование наклеек и баннеров для временной рекламы) [5, с. 184].

Для своего предложения мы выбираем частичное обертывание, будем размещать основную рекламу на боках транспортного средства (рисунок 3 и 4).



**Рис. 3. Экобрендинг автобуса для ФГБУ
«Астраханский государственный заповедник»
(изображение Лотоса каспийского (*Nelumbo caspica*))**

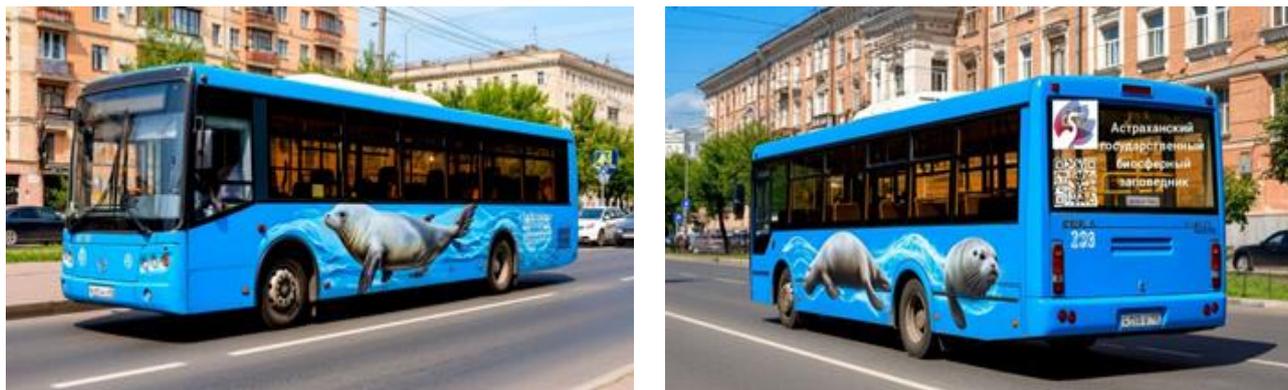


Рис. 4. Экобрендинг автобуса для ФГБУ «Астраханский государственный заповедник» (изображение Каспийского тюленя (*Phoca caspica*))

5. Подбор подрядчиков. Необходимо найти надежных подрядчиков для выполнения работ по экобрендингу. Мы нашли компании, которые специализируются на наружной рекламе и имеют опыт в брендинге транспортных средств. В Астрахани можно найти 4 крупных рекламных агентства, которые занимаются оклейкой автобусов и размещением рекламы на них.

6. Реализация проекта. После утверждения дизайна и выбора подрядчиков можно переходить к реализации проекта по экобрендингу автобуса для заповедника.

В заключение можно сказать, что экологический брендинг в дизайне автобуса играет стратегическую роль в формировании положительного имиджа устойчивого городского транспорта.

Интеграция визуальной идентификации в транспортные системы позволяет укрепить доверие к ним горожан, повысить уровень их использования и подчеркнуть социальную и экологическую ответственность городских властей.

Особенно важно, что визуальные решения способствуют устойчивому поведению горожан – переходу от индивидуального автотранспорта к общественному, экологически безопасному.

Таким образом, комплексный, научно обоснованный подход к визуальном оформлению транспорта позволяет повысить его социальную и экологическую эффективность в условиях роста мегаполисов.

Список литературы

1. Астраханский государственный заповедник [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://astrakhanzapoved.ru/> - (Дата обращения: 20.08.2025).
2. Бархатова, А. П. Тенденции развития «зеленого» маркетинга в России / А. П. Бархатова // От синергии знаний к синергии бизнеса : Сборник статей и тезисов докладов VIII Международной научно-практической конференции студентов, магистрантов и преподавателей, Омск, 02 апреля 2021 года. – Омск: Общество с ограниченной ответственностью «Издательский центр КАН», 2021. – С. 249-253.
3. Закирова, Д. Ф. Исследование современных рекламных тенденций на автомобильном рынке / Д. Ф. Закирова, А. И. Кутний // Стратегия устойчивого развития в антикризисном управлении экономическими системами: Материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции, Донецк, 18 апреля 2024 года. – Донецк: Донецкий национальный технический университет, 2024. – С. 257-262.
4. Карпова, С. В. Рекламное дело : учебник и практикум для вузов / С. В. Карпова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 344 с.
5. Поляков, В. А. Реклама: разработка и технологии производства : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Поляков, А. А. Романов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 502 с.

© Гуринович А.С., Балтаева К.З., 2025

**СЕКЦИЯ
ИСТОРИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

**РОССИЙСКО-БОЛИВИЙСКИЕ ОТНОШЕНИЯ В ЭПОХУ
ЭВО МОРАЛЕСА (2006-2019 ГГ.)**

Кулюдо Мария Александровна

преподаватель

ФГАОУ ВО «Московский государственный институт
международных отношений (университет)

МИД Российской Федерации»

Аннотация: Статья посвящена анализу динамики российско-боливийских отношений в период президентства Эво Моралеса (2006-2019 гг.). Исследуется, как приход к власти первого в истории страны президента-индейца, представлявшего интересы маргинализированных групп и проводившего антиимпериалистический курс, создал предпосылки для стратегического сближения с Россией, которая стремилась укрепить свои позиции в Латинской Америке и продвигать идею многополярного мира.

Ключевые слова: Россия, Боливия, Эво Моралес, внешняя политика, международные отношения, энергетическое сотрудничество, «Газпром», «Росатом», антиимпериализм, многополярный мир.

**RUSSIAN-BOLIVIAN RELATIONS
IN THE ERA OF EVO MORALES (2006-2019)**

Kuliudo Maria Alexandrovna

Abstract: The article analyzes the dynamics of Russian-Bolivian relations during the presidency of Evo Morales (2006-2019). It examines how the coming to power of the country's first indigenous president, who represented the interests of marginalized groups and pursued an anti-imperialist course, created the prerequisites for a strategic rapprochement with Russia, which sought to strengthen its position in Latin America and promote the idea of a multipolar world.

Key words: Russia, Bolivia, Evo Morales, foreign policy, international relations, energy cooperation, Gazprom, Rosatom, anti-imperialism, multipolar world.

В начале XXI века Боливия, страна богатая природными ресурсами, находилась в руках малочисленной элиты и транснациональных компаний. На этом фоне на политической арене все большую роль начинает играть лидер кокалерос Эво Моралес и его партия MAS («Движение к социализму»). Социальная турбулентность в этот период показала, что гармоничное существование невозможно без вовлечения в политические процессы индейского большинства. Так, был открыт «путь для MAS как силы, представляющей маргинализированные группы» [1, с. 172], когда Эво Моралес победил на выборах 2005 года с убедительным результатом в 53,7% голосов [2]. Он позиционировал себя как обычный человек из народа, «один из многих индейцев» (*un indígena más*) [3, с. 35] и стал символом «индейского ренессанса» в Латинской Америке [4, с. 32].

Период президентства Эво Моралеса (2006–2019) стал временем значительного сближения между Россией и Боливией. Это взаимодействие развивалось на фоне усиления антиимпериалистического курса Боливии и стремления России укрепить свои позиции в Латинской Америке.

Эво Моралес, первый президент-индеец в истории Боливии, проводил политику, направленную на уменьшение влияния США и укрепление связей с альтернативными центрами силы, включая Россию. Его леворадикальная идеология, основанная на принципах антиимпериализма и социальной справедливости, совпадала с внешнеполитическим курсом Москвы, выступавшей за многополярный миропорядок. В 2006 году Россия подписала Меморандум о взаимопонимании относительно создания политического диалога и сотрудничества с Боливией и другими членами и ассоциированными членами (какой Боливия являлась) МЕРКОСУР [5].

Боливия, обладающая значительными запасами природного газа, привлекала внимание российских компаний. В феврале 2007 года между российской компанией «Газпром» и боливийской государственной нефтегазовой корпорацией YPFB был заключен Меморандум о взаимопонимании [6].

Подписанный меморандум заложил основы партнёрства в нескольких ключевых направлениях: проведение геологоразведочных работ и освоение углеводородных месторождений на территории Боливии, проработку вариантов участия в реализации инфраструктурных проектов (включая производство сжиженного природного газа), а также организацию программ профессиональной подготовки кадров для нефтегазовой отрасли.

Важным этапом стало развитие личных контактов между лидерами двух стран. Визит Моралеса в Москву в 2009 году заложил основу для последующих соглашений. В ходе переговоров было подписано несколько двусторонних документов, в числе которых – соглашение о сотрудничестве в противодействии наркоторговле. Отдельное внимание было уделено вопросу поставок российских вертолётов [7]. В конце сентября 2010 года «Газпром» и Боливия заключили договор о переуступке долей участия (Газпром получал 20%) в совместном проекте по проведению геологоразведочных работ на месторождениях Ипати и Акийо [8].

Дальнейшее сотрудничество России и Боливии на высшем уровне обсуждалось во время второго визита Моралеса в Москву в 2013 году.

На Генеральной Ассамблее ООН в 2014 году Боливия отклонила резолюцию в поддержку Украины совместно с несколькими другими латиноамериканскими странами и выразила свою поддержку России. «Перед лицом любой американской агрессии в отношении России мы всегда вместе с Россией» [9].

В 2015 году в Тегеране состоялась встреча В.В. Путина и Моралеса, где были затронуты многие вопросы двусторонней повестки, но особое внимание было уделено деятельности «Росатома» в Боливии и ядерному сотрудничеству. Российская сторона предоставила Боливии техническую поддержку и инвестиции в размере 300 млн. долларов США [10].

В 2016 году между Россией и Боливией было подписано три соглашения: о сотрудничестве в области использования атомной энергии в мирных целях, о сотрудничестве в сооружении Центра ядерных исследований и технологий, о безвизовых поездках граждан Российской Федерации и граждан Многонационального Государства Боливия [11].

Эти договорённости не только укрепили стратегическое партнёрство между двумя странами, но и позволили Боливии, не имевшей ранее доступа к передовым ядерным технологиям, сделать важный шаг в развитии своей научно-технической базы. Соглашение о безвизовых поездках позволяет гражданам обеих стран находиться на территории друг друга до 90 дней без виз. Это решение упростило деловые, туристические и культурные контакты, способствуя росту взаимного доверия, но стоит отметить, что оно не привело к значительному росту туризма между двумя странами.

Особое значение имело подписанное в 2016 г. соглашение между «Газпромом» и боливийскими партнёрами об актуализации Генеральной схемы

развития газовой отрасли страны до 2040 года [12]. Этот документ предусматривал комплексное развитие газового сектора Боливии – от разведки месторождений до строительства инфраструктуры и подготовки кадров. Для России это соглашение стало важным шагом в укреплении позиций на латиноамериканском энергетическом рынке, а для Боливии – возможностью модернизировать газовую отрасль с помощью передовых российских технологий. В 2018 году российская сторона приняла президента Боливии Эво Моралеса, который символично присутствовал на открытии Чемпионата Мира по Футболу. Его визит стал очередным шагом в укреплении стратегического партнёрства между Боливией и Россией, основанного на антиимпериалистической солидарности, экономическом сотрудничестве и военно-технических договорённостях. Моралес и Путин перевели переговоры. В завершение визита Моралес и Путин сделали совместное политическое заявление, закрепляющее общие подходы к ключевым вопросам глобальной повестки [13].

14 июня 2018 года Gazprom International и YPFB подписали Соглашение об основных условиях контракта на оказание нефтегазовых услуг по разведке и добыче на участке Витиакуа [14].

Следующий визит Моралеса состоялся в 2019 году. В ходе переговоров лидеры обсудили актуальные международные и региональные вопросы, в том числе перспективы сотрудничества с ЕАЭС и вызовы в Латинской Америке. Оба государства выразили стремление формировать многополярную систему, основанной на принципах верховенства международного права и центральной роли ООН. Особое внимание уделялось незыблемости суверенитета, равенству государств и недопустимости вмешательства во внутренние дела. Стороны единогласно осудили практику силового изменения легитимных режимов и применение незаконных односторонних ограничительных мер. Было подписано несколько двусторонних соглашений [15]. Также был подписан знаковый Акт завершения переговоров по Контракту на оказание нефтегазовых услуг (НГСК) по разведке и добыче на участке Витиакуа на юге-востоке Боливии, а также запарафирован сам контракт.

Несмотря на то, что российско-боливийские отношения долгое время отставали от взаимодействия с другими странами региона, а экономические связи оставались слабыми, с начала 2010-х наметился перелом. Товарооборот, составлявший лишь 4 млн. долларов в 2009 году, за десятилетие вырос более чем в 40 раз – до 167 млн. долларов в 2019-м, пройдя отметки в 26 млн (2012),

41,4 млн (2014) и 72 млн (2018) долларов [16]. Эта экспоненциальная динамика свидетельствует о растущей взаимной заинтересованности. Этот рост стал возможен благодаря нескольким факторам: политической воли – укрепление межгосударственного диалога, расширению номенклатуры товаров – если раньше торговля ограничивалась сельскохозяйственной продукцией (например, боливийскими орехами и кофе), то позже в неё включились минеральные удобрения, нефтегазовое оборудование и военная техника. Инвестиционные проекты также сыграли большую роль: интерес российских компаний к боливийскому литию (ключевому ресурсу для аккумуляторов) и участие «Росатома» в развитии атомной энергетики Боливии.

Несмотря на достигнутые успехи в сотрудничестве, необходимо отметить, что объемы двусторонней торговли оставались крайне незначительными. Россия не вошла в число ключевых торгово-экономических партнеров Боливии, что свидетельствует о наличии существенных нереализованных возможностей для наращивания товарооборота между двумя странами. Следует подчеркнуть, что торговый потенциал использовался далеко не в полной мере. Фактические показатели экономического взаимодействия не соответствовали тем возможностям, которые открылись перед Россией и Боливией в сфере торгового сотрудничества. Ситуацию усугубляли проблемы с логистикой и рост влияния других игроков в регионе (например, Китая).

Отставка Эво Моралеса в ноябре 2019 года, последовавшая за массовыми протестами и давлением военных, стала важным событием для Латинской Америки и испытанием для российско-боливийских отношений. МИД РФ выразил «озабоченность» ситуацией, подчеркнув необходимость мирного диалога и недопустимость насилия [17].

Период президентства Эво Моралеса (2006–2019 гг.) стал временем качественного преобразования российско-боливийских отношений. За эти годы двустороннее сотрудничество вышло за рамки формальной дипломатии, обретя стратегическую глубину в энергетике, военно-технической сфере и атомных технологиях. Ключевыми достижениями этого периода стали: энергетическое партнёрство, ядерное сотрудничество и политическая солидарность. Однако, несмотря на впечатляющий рост товарооборота, экономическое взаимодействие оставалось ниже потенциальных возможностей. Отставка Моралеса в 2019 году стала проверкой на прочность для двусторонних отношений. Россия, сохранив прагматичный подход, избежала разрыва связей с временным правительством, а после возвращения к власти «Движения к

социализму» в 2020 году быстро восстановила диалог. Стоит подчеркнуть, что период плодотворного сотрудничества в период президентства Моралеса заложил основу для углубления сотрудничества в последующие годы.

Список литературы

1. Воротникова Т. А. Политические конфликты в мультиэтническом обществе: созидательный потенциал и риски поляризации для Боливии. PolitBook. — 2019. — № 1. — С. 169–180.

2. Victoria arrolladora de Evo Morales. 19.12.2005. URL: https://elpais.com/diario/2005/12/20/internacional/1135033202_850215.html (accessed 14.05.2025)

3. Carlos De La Torre. In the Name of the People: Democratization, Popular Organizations, and Populism in Venezuela, Bolivia, and Ecuador // European Review of Latin American and Caribbean. University of Kentucky. No. 95. — 2013. P. 27 — 48.

4. Керимова С.Р., Родионов А.В., Севостьянова А.А. Феномен «индейского ренессанса» в Латинской Америке как фактор влияния на социально-экономическое положение автохтонного населения. Международный аспект. — 2023;4(3). С. 24 — 49.

5. Меморандум о взаимопонимании относительно создания механизма политического диалога и сотрудничества между Российской Федерацией и государствами—участниками и государствами—ассоциированными членами Южноамериканского общего рынка (МЕРКОСУР). 16.12.2006. URL: https://www.mid.ru/ru/foreign_policy/international_contracts/international_contracts/2_contract/58864/ (дата обращения: 20.05.2025)

6. «Газпром» и YPFB подписали Соглашение о проведении геологоразведки в Боливии. 18.03.2008. URL: <https://www.gazprom.ru/press/news/2008/march/article56492/?ysclid=majx121gx2202048537> (дата обращения: 22.05.2025)

7. Президент РФ Дмитрий Медведев принял в Кремле президента Боливии Эво Моралеса. 16.02.2009. URL: https://www.1tv.ru/news/2009-02-16/176371-president_rf_dmitriy_medvedev_prinyal_v_kremle_prezidenta_bolivii_evo_moralesa?ysclid=majwz5b347513694493 (дата обращения: 22.05.2025)

8. «Газпром» входит в проекты Ипати и Акийо. 06.10.2010. URL: <https://www.gazprom.ru/press/news/2010/october/article103819/?ysclid=majx7zsexb278731732> (дата обращения: 24.05.2025)

9. Эво Моралес: Мы поддержим Россию в вопросе признания Крыма. 02.06.2016. URL: <https://russian.rt.com/article/305795-evo-morales-my-podderzhim-rossiyu-v-voprose?ysclid=maju60noj487995276> (дата обращения: 27.05.2025)

10. Встреча с президентом Боливии Эво Моралесом. 23.11.2015. URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/50769> (дата обращения: 28.05.2025)

11. МИД РФ. Двусторонние договоры. URL: https://www.mid.ru/ru/foreign_policy/international_contracts/international_contracts/2_contract/ (дата обращения: 22.05.2025)

12. «Газпром Промгаз» выполнит актуализацию Генеральной схемы развития газовой отрасли Боливии до 2040 года. 02.08.2016. URL: <https://promgaz.gazprom.ru/press/news/2016/08/143902/?ysclid=majxirb3a1287722197> (дата обращения: 28.05.2025)

13. Встреча с президентом Боливии Эво Моралесом. 13.06.2018. URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/57743> (дата обращения: 29.05.2025)

14. Gazprom International. Боливия. URL: <https://www.gazprom-international.ru/tekhnologii/bolivia/> (дата обращения: 02.06.2025)

15. Российско-боливийские переговоры. 11.07.2019. URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/60980> (дата обращения: 05.06.2025)

16. Боливия – возвращение левого поворота. Институт Латинской Америки РАН. Серия аналитических изданий «Саммит». Ответственный редактор серии – д-р экон. наук, проф. В.М. Давыдов. – М.: ИЛА РАН, 2022. – 112 с.

17. МИД РФ призвал все политические силы Боливии к ответственности. 11 ноября 2019. URL: https://www.1tv.ru/news/2019-11-11/375505-mid_rossii_prizval_vse_politicheskie_sily_bolivii_k_otvetstvennosti?ysclid=mak0cc8lu3263025420 (дата обращения: 07.06.2025)

© Кулюдо М.А.

**СЕКЦИЯ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

УДК 796.012.6

**РОЛЬ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ
В ПРЕДОТВРАЩЕНИИ И ЛЕЧЕНИИ ДЕПРЕССИВНЫХ
СОСТОЯНИЙ СТУДЕНТОВ**

Золотов Илья Михайлович
Белянин Никита Николаевич
бакалавры 4 курса
УлГТУ

Аннотация: Депрессивные состояния среди студентов становятся всё более актуальной проблемой современного общества. Психоэмоциональное напряжение, высокая учебная нагрузка, социальные и личностные трудности способствуют развитию стрессов и депрессии в студенческой среде. В связи с этим поиск эффективных методов профилактики и лечения депрессии среди студентов приобретает особую значимость. Одним из таких методов является физическая активность, которая оказывает положительное влияние на психическое здоровье и способствует улучшению эмоционального состояния. Исследование базируется на анкетировании студентов 4 курса Ульяновского государственного технического университета, результаты которого подтверждают положительное влияние физической активности на психическое здоровье и общее самочувствие.

Ключевые слова: физическая культура, психическое здоровье, студенты, стресс, физическая активность, здоровье молодёжи, депрессивное состояние.

**THE ROLE OF PHYSICAL ACTIVITY
IN THE PREVENTION AND TREATMENT
OF DEPRESSIVE STATES OF STUDENTS**

Zolotov Ilya Mikhailovich
Belyanin Nikita Nikolaevich

Abstract: Depressive states among students are becoming an increasingly pressing problem in modern society. Psycho-emotional stress, high academic workload, social and personal difficulties contribute to the development of stress and depression among students. In this regard, the search for effective methods for the

prevention and treatment of depression among students is of particular importance. One of these methods is physical activity, which has a positive effect on mental health and helps improve emotional state. The study is based on a survey of 4th year students of the Ulyanovsk State Technical University, the results of which confirm the positive effect of physical activity on mental health and general well-being. Key words: physical education, mental health, students, stress, physical activity, youth health, depressive state.

Key words: physical education, mental health, students, stress, physical activity, youth health, depressive state.

Современные студенты находятся в условиях повышенного психоэмоционального напряжения, связанного с академическими и социальными нагрузками. Снижение двигательной активности также негативно влияет на общее состояние здоровья. В связи с этим изучение влияния физической активности на психическое здоровье приобретает особую значимость.

Студенческий период характеризуется многочисленными стрессовыми факторами: необходимость адаптации к новым условиям, академическая нагрузка, неопределённость будущего, межличностные конфликты. Все эти факторы могут вызывать эмоциональное выгорание и депрессивные симптомы. По данным исследований, уровень депрессии среди студентов достигает 20-30%.

Депрессия у студентов часто сопровождается снижением мотивации, ухудшением когнитивных функций, нарушениями сна и аппетита, что негативно влияет на учебную и социальную деятельность.

Физическая активность является одним из эффективных немедикаментозных способов профилактики и лечения депрессивных состояний. Регулярные занятия спортом способствуют выработке эндорфинов, серотонина и дофамина – нейромедиаторов, которые улучшают настроение и снижают уровень тревожности.

Кроме того, физическая активность улучшает качество сна и способствует формированию позитивной самооценки, что особенно важно для студентов, находящихся в условиях постоянного психологического давления.

Согласно исследованиям в области психологии и медицины, физическая активность так же способствует улучшению когнитивных функций и адаптационных механизмов организма [1].

Некоторые механизмы такого влияния: увеличение кровоснабжения мозга, рост новых нейронов, снижение воспалительных процессов.

В лечении депрессивных состояний у студентов умеренные аэробные нагрузки (ходьба, бег, плавание) доказали свою эффективность. Они улучшают кровоснабжение мозга, способствуют нейропластичности – способности мозга к адаптации и восстановлению, что важно для восстановления психического здоровья [1].

Групповые занятия спортом помогают не только улучшить физическую форму, но и преодолеть социальную изоляцию, которая часто сопровождает депрессию. Это способствует развитию навыков коммуникации и поддерживает эмоциональное состояние студентов.

Исследования показывают, что комбинация индивидуальных и групповых форм активности дает наилучший эффект: индивидуальные занятия позволяют сосредоточиться на личных достижениях, а групповые – на межличностных отношениях. Это особенно актуально для студентов с социофобией или низкой самооценкой, где физическая активность выступает как «мост» к социализации.

Для достижения профилактического и терапевтического эффекта рекомендуется минимум 150 минут умеренной физической активности в неделю, либо 75 минут интенсивной [2, с. 8]. Важно учитывать индивидуальные предпочтения студентов, чтобы занятия приносили удовольствие и сохраняли мотивацию.

В университетах целесообразно развивать программы физкультурно-оздоровительной направленности, включающие как индивидуальные, так и групповые виды спорта. Также полезно проводить просветительскую работу о роли физической активности в поддержании психического здоровья.

В рамках исследования было проведено анкетирование среди студентов 4 курса Ульяновского государственного технического университета. В опросе приняли участие 87 человек. В анкете предлагалось ответить на вопросы о частоте физической активности, ее формах, а также о самооценке психоэмоционального состояния.

Результаты опроса:

- 55% студентов занимаются физической активностью минимум 3 раза в неделю;
- 68% отметили улучшение настроения и снижение уровня стресса после занятий;

- 44% связывают регулярные физические нагрузки с улучшением сна и концентрации внимания;
- 36% студентов не занимаются физкультурой, из них 71% сообщили о повышенной утомляемости и раздражительности.

Таким образом, результаты анкетирования демонстрируют положительное влияние физической активности на психическое состояние студентов. Наиболее популярные формы занятий – фитнес, бег, командные виды спорта.

Полученные данные подтверждают необходимость популяризации физической культуры среди студентов как средства профилактики психоэмоциональных нарушений. Внедрение разнообразных форм физической активности в учебный процесс способствует формированию устойчивости к стрессу и улучшению качества жизни обучающихся.

Список литературы

1. Ли, У., Лю, Ю., Дэн, Дж. и др. Влияние аэробных упражнений на депрессию у молодых людей: метаанализ. *ВМС Psychiatry* 24, 571 (2024). <https://doi.org/10.1186/s12888-024-06013-6>.
2. Всемирная организация здравоохранения. «Глобальные рекомендации по физической активности для здоровья», Женева, 2020.

© Золотов И.М., Белянин Н.Н., 2025

**СЕКЦИЯ
ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МОНОЛОГИЧЕСКОЙ РЕЧИ
УЧАЩИХСЯ 8-9 КЛАССОВ НА ОСНОВЕ
ФОТОГРАФИЙ ВОЕННЫХ ЛЕТ**

Тадтаева Ирина Иналовна

преподаватель кафедры русского языка
Юго-Осетинский государственный
университет им. А.А. Тибилова

Аннотация: Совершенствование монологической речи учащихся 8-9 классов на основе фотографий военных лет – это многоуровневый процесс, сочетающий в себе как развитие речевых навыков обучаемых, так и приобщение к истории своей родины. Работа на основе фотографий военных лет позволит подросткам осознанно подходить к важным темам прошлого. По мнению автора, каждая фотография является не только визуальным объектом, но и хранителем исторической памяти, которую необходимо знать и передать последующим поколениям. Использование фотографий военных лет в процессе совершенствования монологической речи позволяет ученикам не только соприкоснуться с историей народа, но и улучшить навыки критического мышления.

Ключевые слова: развитие речи, обучение монологической речи, воспитательный потенциал фотографий периода ВОВ, развитие навыков образного и критического мышления, современные приемы работы над фотографией как произведением искусства

**IMPROVING THE MONOLOGICAL SPEECH OF STUDENTS
IN GRADES 8-9 BASED ON PHOTOGRAPHS OF THE WAR YEARS**

Tadtaeva Irina Inalovna

Abstract: Improving the monological speech of students in grades 8-9 based on photographs of the war years is a multi-level process that combines both the development of the speech skills of students and the introduction to the history of their homeland. Working on the basis of photographs of the war years will allow adolescents to consciously approach important topics of the past. According to the author, each photograph is not only a visual object, but also a keeper of historical

memory, which must be known and passed on to subsequent generations. The use of photographs of the war years in the process of improving monological speech allows students not only to get in touch with the history of the people, but also to improve critical thinking skills.

Key words: development of speech, training of monological speech, educational potential of photographs of the Second World War, development of skills of figurative and critical thinking, modern techniques of working on photography as a work of art

В настоящее время современное образование предъявляет высокие требования к коммуникативным навыкам выпускников школ, в том числе и к монологической речи. Во многом это определено тем, что навыки эффективного общения (умение грамотно и уверенно выступать перед любой аудиторией и строить грамотные монологи) является «важным условием для успешной социализации и дальнейшей профессиональной деятельности выпускников» [7, с. 82].

Действующие ФГОС предъявляют различные требованиям к результатам освоения программ, среди которых выделяется, например, умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и делать выводы [9]. Данные метапредметные результаты освоения основной образовательной программы органично перекликаются с задачами, которые необходимо решать учителю на уроках по развитию речи в ходе работы над монологической речью учащихся.

Одним из эффективных приемов может стать работа над фотографиями военных лет. Фотографии, запечатлевшие военнотружущих, гражданское население и атмосферу военного времени, являются не просто свидетельством событий, но и действенным средством формирования у учеников коммуникативных навыков в процессе продуцирования связных текстов. Каждая фотография таит в себе уникальную историю, которая способна пробудить интерес подростков, сопереживание и желание узнать больше о конкретном событии или личности в ходе войны 1941-1945 года.

Фотографии военных лет – это не просто застывшие мгновения истории, это безмолвные свидетели трагедии, героизма и стойкости человеческого духа. Они служат мощным стимулом для развития монологической речи, «побуждая

к размышлениям, анализу и передаче увиденного и прочувствованного» [6, с. 194].

Такие исторические снимки на уроках русского языка могут стать основой для обсуждений, анализа и, в конечном счете, для совершенствования монологической речи учащихся средней школы. Фотографии также помогут ученикам глубже понять контекст той эпохи; вызвать у учащихся множество вопросов: «Кто изображен на фотографии?», «Какое историческое событие запечатлено на данном снимке?», «Как эти события повлияли на жизнь людей и ход истории нашей страны?» и многие другие. Ответы на эти вопросы требуют от подростков не только выразительных речевых навыков, но и знаний по истории, а также умения анализировать, структурировать информацию и доносить собственные мысли до собеседника.

Следует также отметить, что ключевым моментом в использовании фотографий военных лет является правильный выбор материалов. Учителю важно подбирать такие снимки, которые отражают разные аспекты жизни во время войны: боевые действия, жизнь тыла, отношения между людьми и др. Подобранный материал должен быть не только интересным, но и побуждать учеников к обсуждению и монологическим выступлениям. Иными словами, изображения должны быть достаточно яркими и содержательными, чтобы вызвать интерес и желание учеников говорить о них и описывать. Когда ребята осознают, какие переживания стоят за изображенными на снимках событиями, их способность к монологической речи активизируется: при описании военных фотографий школьники начинают использовать в своих устных текстах не только фактические данные, но и «собственные впечатления и ассоциации, создавая более глубокое и емкое повествование» [10, с. 26].

После того как фотографии выбраны, учителю следует заранее продумать, как будет организовано занятие. Так, например, можно начать урок с восприятия фотографии: предложить учащимся внимательно посмотреть на изображение, обсудить его детали и выразить свои ощущения. Затем стоит перейти к вопросам, которые направляют мысли и погружают учеников в исторический контекст. Это могут быть как общие вопросы, так и более конкретные, касающиеся людей, изображенных на фото. На следующем этапе ученикам целесообразно предложить составить собственные монологические выступления на основе полученных знаний и ощущений. На этом этапе учитель выступает не только как ведущий, но и как наставник, готовый поддержать каждого советом и рекомендациями по структуре речи, выбору необходимой

лексики и основным акцентам, которые следует расставить при составлении связного высказывания.

Методически оправданным будет, если рассказать школьникам об основных элементах монолога, так как монолог – это «не просто длинное высказывание..., а структурированная речь, в которой важно расставить основные акценты, чтобы донести до слушателей свою мысль» [2, с. 74].

Структура монолога может включать в себя несколько ключевых элементов: введение, основная часть и заключение. Во введении необходимо обозначить тему выступления и привлечь внимание слушателей. Подходящая цитата, интересный факт или вопрос могут стать хорошим началом. Например, ученик может начать с вопроса: «Что испытываете вы, глядя на это изображение?». Это сразу побуждает аудиторию к обсуждению фотографии.

В основной части рассказа следует подробно раскрыть тему, опираясь на информацию о событии, связанным с изображением, а также личные эмоции, возникшие при восприятии сюжета военной фотографии. Также важно помнить и о логических переходах между частями монологического высказывания: каждый факт или идея должны быть четко и логично связаны друг с другом, образуя единое полотно текста. Завершить монолог лучше всего обобщением высказанных мыслей и выводом о значимости обсуждаемого события или изображения.

Что касается форматов выступлений, то их лучше комбинировать: это, например, могут быть индивидуальные выступления, парные или групповые дискуссии, так как «обратная связь от сверстников и учителя может оказаться крайне полезной в процессе самоанализа и саморазвития ученика» [5, с. 32]. Это научит учащихся правильно воспринимать критику и учитывать ее в дальнейшем для улучшения своих выступлений. Работа же в группе позволяет разделить обязанности и дает возможность каждому учащемуся внести свой вклад. При этом развивается умение работать в команде, что имеет важное значение в формировании ключевых метапредметных компетенций будущего выпускника школы.

Одним из эффективных способов использования фотографий является организация проектных работ, в ходе которых учащиеся могут глубже изучить определенные аспекты военной истории. Например, созданный проект может быть посвящен конкретной битве, описанной на фотографии, или жизни военных в тылу. На основе таких исследований ученики готовят презентации, которые становятся основой для их монологических выступлений.

В процессе работы над описанием фотографий также возможна интеграция разных предметов. Использование фотографий военных лет может быть не ограничено только уроками развития речи. Учителя могут интегрировать данный подход в уроки истории, литературы, искусства. Например, на уроке литературы учащимся можно предложить написать эссе на основе собственных наблюдений за фотографиями, что способствует развитию навыков письменной монологической речи. На уроке ИЗО можно предложить школьникам нарисовать или создать собственный коллаж, используя серию сюжетных военных фотографий с кратким описанием каждого отдельного снимка и историческим комментарием к нему.

Опишем эффективные приемы работы с элементами проектной деятельности, направленные на совершенствование монологической речи учащихся 8-9 классов. Для работы учащимся 8-х классов предлагаются три фотографии времен Великой Отечественной войны. Снимки объединены общей тематикой: окончание войны 1941-1945 гг. (рис. 1).



Рис. 1. Три фотографии времен Великой Отечественной войны

Класс следует разделить на три группы, каждая из которых будет работать с определенной фотографией. Перед началом работы обучающимся предлагается чек-лист для описания фотографии времен Великой Отечественной войны (табл. 1).

Чек-лист

Алгоритм описания фотографии	Место для записей
<p>1. Общее описание сцены</p> <ul style="list-style-type: none"> • Что изображено на фотографии? (пейзаж, боевое действие, гражданские, солдаты, техника и т.д.). <p>2. Какие основные элементы присутствуют на снимке?</p>	
<p>3. Тематика и событие</p> <ul style="list-style-type: none"> • Какое событие изображено? (битва, мобилизация, фронтовая жизнь, освобождение и т.д.). • Какие исторические события связаны с данной фотографией? 	
<p>4. Образ героев</p> <ul style="list-style-type: none"> • Кто изображен на фотографии? (солдаты, гражданские, дети, женщины, дети и т.п.). • Какие эмоции выражают люди на снимке? (смех, слезы, решимость, страх). 	
<p>5. Одежда и техника</p> <ul style="list-style-type: none"> • Какие виды формы или одежды на людях? • Есть ли изображение техники (танки, самолеты, оружие)? Какие они? 	
<p>6. Обстановка и фон</p> <ul style="list-style-type: none"> • Какое место на фото? (город, деревня, поле, фронт). • Есть ли признаки войны: разрушения, руины, окопы, баннеры и т.д. 	
<p>7. Эмоциональный смысл</p> <ul style="list-style-type: none"> • Какие чувства вызывает эта фотография? (гордость, скорбь, надежда) • Передает ли фотография настроение того времени? 	

Продолжение таблицы 1

<p>8. Дополнительные детали</p> <ul style="list-style-type: none"> • Есть ли подписи, дата или другие пояснения? • Особые детали, которые выделяются или добавляют контекст. 	
<p>9. Обстановка и фон</p> <ul style="list-style-type: none"> • Какое место на фото? (город, деревня, поле, фронт). • Есть ли признаки войны: разрушения, руины, окопы, баннеры и т.д. 	
<p>10. Общий вывод</p> <ul style="list-style-type: none"> • Почему эта фотография важна для понимания эпохи? • Какие исторические аспекты она помогает понять? 	

Также для каждой группы целесообразно предложить ознакомиться с краткой справкой об истории создания фотографии, которую им предстоит описать:

1). Фото № 1. Зенитчица Елена Петровна Иванова (1923 г.р.) после возвращения с фронта в селе Вознесеновка. Младший сержант Е.П. Иванова – бывший оператор станции орудийной наводки 317-го зенитно-артиллерийского полка. Фотография обошла первые полосы центральных газет и обложки всех советских журналов.

Место съемки: Вознесеновка, Таловский район, Воронежская область.

Время съемки: май 1945.

Автор фотографии: Галина Санько.

2). Фото № 2. Советский танкист останавливается во время битвы за Бреслау, чтобы послушать музыку товарища и брошенный орган. Битва за Бреслау – трёхмесячная осада города Бреслау в Нижней Силезии, Германия (ныне Вроцлав, Польша), продолжавшаяся до конца войны в Европе. С 13 февраля 1945 года по 6 мая 1945 года немецкие войска в Бреслау были осаждены советскими войсками, которые окружили город в рамках Нижнесилезской наступательной операции.

3). Фото № 3. Плакат Леонида Голованова «Родина, встречай героев!» (1945). Такие плакаты расклеивались на стенах зданий, в центре городов и местах встреч возвращавшихся победителей. Плакат изображает

возвращающихся с фронта солдат, идущих по родной земле, и олицетворяет радость возвращения победителей и окончание войны. Художник Леонид Голованов известен своими работами, посвященными Великой Отечественной войне, и плакат «Родина, встречай своих!» является одним из наиболее ярких и запоминающихся его произведений.

Следующий этап – обсуждение группой сюжета фотографии, обмен впечатлениями, дискуссия. Это самый важный этап, так как участники описывают детали, запечатленные на снимке: героев: цвет лица, выражение глаз, положение тела, детали одежды и оружия; формулируют свои мысли. Все это элементы мозаики, складывающейся в единую картину монологического высказывания и способствующие развитию навыков аргументации и критического мышления. После обсуждения учащиеся готовят описания (монологи) на основе логических цепочек. При этом обязательным является включение в монолог эмоций и собственного мнения о том, что изображено на фотографии и как это соотносится с современностью.

Далее каждая группа представляет свои монологи классу, что развивает навыки публичных выступлений и презентации.

В качестве домашнего задания можно предложить учащимся найти в семейном альбоме фотографии времен Великой Отечественной войны и создать электронный фотоальбомы в PowerPoint, включив в него биографии родственников, которые прошли боевой путь.

Для учащихся 9-х классов можно предложить работу на основе известной фотографии Георгия Петрусова «Подписание Акта о капитуляции 8 мая 1945 года» (рис. 2).



**Рис. 2. Георгий Петрусов.
Подписание Акта о капитуляции 8 мая 1945 года**

Прежде всего, учащимся следует познакомиться с историей данного фотоснимка.

*** *Историческая справка.* Акт о капитуляции был подписан 8 мая 1945 года в 22:43 по центрально-европейскому времени (0:43 9 мая по московскому времени) в Карлсхорсте, пригороде Берлина. Со стороны союзников Акт подписали: маршал Советского Союза Георгий Жуков и заместитель главнокомандующего союзными экспедиционными силами маршал Артур Теддер. От Германии документ подписали: генерал-фельдмаршал Вильгельм Кейтель, главнокомандующий кригсмарине адмирал фон Фридебург и генерал-полковник люфтваффе Штумпф.

Для описания фотографии подписания Акта о капитуляции Германии 8 мая 1945 года, сделанной Георгием Петрусовым, можно использовать следующий чек-лист (табл. 2).

Таблица 2

Чек-лист

Алгоритм описания фотографии	Место для заметок
<p>Общие сведения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Место съемки: название зала в Карлсхорсте, где происходило подписание. • Дата и время: 8 мая 1945 года, 00:43 по центральноевропейскому времени (2:43 по московскому времени). • Автор: Георгий Петрусов. • Тип фотографии: Ч/Б. • Назначение: документальное фото. 	
<p><i>Описание участников</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Советская сторона: делегация во главе с маршалом Жуковым (фигура в центре, обычно в форме, с наградами); на фото можно увидеть других советских военачальников, например, генерала армии Соколовского и командующего ВВС маршала Новикова. 	

Продолжение таблицы 2

<ul style="list-style-type: none"> • Немецкая сторона: представители Верховного командования Вермахта во главе с генерал-фельдмаршалом Кейтелем. Также могут быть видны другие немецкие офицеры, включая генерал-полковника Йодля. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Представители союзников: участники подписания со стороны США, Великобритании и Франции, в частности, можно выделить французского представителя. 	
<p><i>Описание действия</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Позиция участников: столы, за которыми сидят представители обеих сторон. Камера обычно направлена на стол, где происходит подписание. • Действия: подписание документа (Акта о капитуляции Германии) представителями союзников и Германии. Видны жесты, выражение лиц, передающие атмосферу момента. • Окружение: детали интерьера, флаги стран союзников. 	
<p><i>Эмоциональный фон</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Торжественность: серьезность момента, важность события. • Общая атмосфера: напряжение, облегчение, финал войны. 	
<p>Дополнительные детали:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Наличие других фотографов: возможно, на заднем плане видны другие фотографы. • Детали одежды: мундиры, знаки различия, награды участников. • Предметы на столе: ручки, бумага, документы. 	

Продолжение таблицы 2

Важно:	при описании фото, обратите внимание на то, как распределены акценты, как подана атмосфера события, какие детали привлекают внимание. Укажите, что это исторический документ, запечатлевший окончание войны.
--------	--

Такой примерный чек-лист поможет ученикам 9 класса составить подробное описание данного сюжетного снимка и построить связное монологическое высказывание. Подобного плана методическая работа поможет школьникам 9-х классов лучше подготовиться к устному собеседованию по русскому языку.

Военные фотографии – это живые документы, хранящие память о тех, кто отдал свою жизнь за мирное небо над головой. Совершенствование монологической речи учащихся 8-9 классов с использованием фотографий военных лет представляет собой действенный инструмент, который помогает не только развивать навыки самовыражения, но и формировать глубокое понимание истории нашей страны, сопереживание и умение анализировать события военных лет.

Список литературы

1. Аверьянова О. Н. Фотография как материал искусства. Способы манипуляции с фотографической реальностью у ман рэя: комбинирование практик // Декоратив. искусство и предметно-пространств. среда. Вестн. МГХПА. 2017. № 3. – С. 204–222.
2. Беднарская Л.Д. Современные технологии развития речи: спецкурс: учебное пособие / Л.Д. Беднарская. – 2-е изд., стер. –Москва: Издательство «Флинта». 2015. – 193 с.
3. Волков-Ланнит Л. Ф. Искусство фотопортрета / Л. Ф. Волков-Ланнит. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Искусство. 1987. – 270 с.
4. Воронцова Е. А. Становление фотографии как искусства сквозь призму трансформации мироощущения человека // Вестн. Тамб. ун-та. Сер.: Гуманитар. науки. 2011. № 2. – С. 292–297.

5. Гин А.А. Приемы педагогической техники: Свобода выбора. Открытость. Деятельность. Обратная связь. Идеальность: пособие для учителя / А.А. Гин; под ред. А.Л. Камина. – 14-е изд. – Москва: Вита-Пресс. 2016. – 112 с.

6. Гук А. А. Современное фотографическое искусство: между традицией и новациями // Вестн. Кемер. гос. ун-та культуры и искусств. 2020. № 53. – С. 193–200.

7. Околелов О. П. Справочник по инновационным теориям и методам обучения, воспитания и развития личности: настольная книга педагога / О.П. Околелов. – М.; Берлин: Директ-Медиа. 2015. – 272 с.

8. Панфилов Н. Д. Фотография и ее выразительные средства / Н.Д. Моруннов. – 2-е изд., перераб. – М.: Искусство. 1981. – 144 с.

9. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (Зарегистрирован 05.07.2021 № 64101) <https://edsoo.ru/normativnyye-dokumenty/> (дата обращения: 29.07.2025 г.)

10. Современные педагогические технологии основной школы в условиях ФГОС / О.Б. Даутова, Е.В. Иванышина, О.А. Ивашедкина и др. – Санкт-Петербург: КАРО. 2015. – 176 с.

11. Якимович Е. Б. Портретная фотография как способ социальной репрезентации // Вестн. Ижев. гос. техн. ун-та. 2005. № 3. – С. 60–62.

© Тадтаева И.И.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

МОЛОДЫЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ — СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ

Сборник статей

Всероссийской научно-практической конференции,
состоявшейся 3 сентября 2025 г. в г. Петрозаводске.

Ответственные редакторы:

Ивановская И.И., Кузьмина Л.А.

Подписано в печать 05.09.2025.

Формат 60x84 1/16. Усл. печ. л. 8,89.

МЦНП «НОВАЯ НАУКА»

185002, г. Петрозаводск,

ул. С. Ковалевской, д.16Б, помещ.35

office@sciencen.org

www.sciencen.org

16+

НОВАЯ НАУКА

Международный центр
научного партнерства



NEW SCIENCE

International Center
for Scientific Partnership

МЦНП «НОВАЯ НАУКА» - член Международной ассоциации издателей научной литературы
«Publishers International Linking Association»

ПРИГЛАШАЕМ К ПУБЛИКАЦИИ

- 1. в сборниках статей Международных
и Всероссийских научно-практических конференций**

<https://www.sciencen.org/konferencii/grafik-konferencij/>



- 2. в сборниках статей Международных
и Всероссийских научно-исследовательских,
профессионально-исследовательских конкурсов**

<https://www.sciencen.org/novaja-nauka-konkursy/grafik-konkursov/>



- 3. в составе коллективных монографий**

<https://www.sciencen.org/novaja-nauka-monografii/grafik-monografij/>



<https://sciencen.org/>