

Сборник научных статей
по итогам работы
Международного научного форума

НАУЧНЫЙ ДИАЛОГ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

Москва 2025



Коллектив авторов

*Сборник научных статей
по итогам работы
Международного научного форума*
**НАУЧНЫЙ ДИАЛОГ:
ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА**

Москва, 2025

УДК 330
ББК 65
С56



Сборник научных статей по итогам работы Международного научного форума НАУЧНЫЙ ДИАЛОГ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА (г. Москва, 19 июня 2025 г.). / Отв. ред. Д.Р. Хисматуллин. — Москва: Издательство Инфинити, 2025. — 216 с.

У67

DOI 10.34660/conf.2025.11.28.069

Сборник материалов включает в себя доклады российских и зарубежных участников, предметом обсуждения которых стали научные тенденции развития, новые научные и прикладные решения в различных областях науки.

Предназначено для научных работников, преподавателей, студентов и аспирантов вузов, государственных и муниципальных служащих.

DOI 10.34660/conf.2025.11.28.069

УДК 330
ББК 65

© Издательство Инфинити, 2025
© Коллектив авторов, 2025

Содержание

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

О некоторых тенденциях и проблемах развития музыкального стриминга в мире

Асадуллина Анна Викторовна, Осипова Элла Сергеевна 9

Социальные, экономические и юридические аспекты продвижения и продажи инфопродуктов в социальных сетях

Солодилова Мария Константиновна 15

Перспективы использования рекомендательных систем на основе искусственного интеллекта в маркетинговой деятельности B2C-компаний косметического сектора

Блоцкая Ирина Витальевна 25

Использование искусственного интеллекта в банковском секторе РФ

Брайченко Григорий Тарасович 32

Применение скоринговой модели при создании карты имиджевых и репутационных рисков

Мунджиевич Ирина Игоревна 38

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

Материально-правовые и процессуальные особенности административной ответственности юридических лиц за нарушения таможенных правил

Мышко Федор Георгиевич, Гукаленко Александр Олегович 45

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Формирование навыков жизнестойкости у подростков в условиях образовательной организации

Гиенко Любовь Николаевна, Устинова Елена Александровна 53

Проблемно-эвристическая организация обучения как средство развития коммуникативных, организационно-деятельностных качеств личности школьника и ресурс профессиональной самореализации педагога в современном образовательном процессе

Толкач Рома Романовна 59

Условия становления системы научно-педагогических взглядов П.Ф. Лесгафта в педагогике второй половины XIX - начала XX вв.

Погорелов Павел Васильевич.....64

Математические знания студентов как важнейшее условие для успешной их профессиональной подготовки в области вычислительной техники и информационных технологий

Ильмушкина Анна Алексеевна.....71

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Происхождение слова интеллигенция и его производных

Яковлева Наталья Александровна.....77

СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Navigating the digital intelligentsia era: rethinking China's international communication strategy

Tao Haiyan, Zhao Xinyu81

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Сеть особо охраняемых природных территорий Красноярского края

Вараксин Геннадий Сергеевич, Жеребцов Антон Андреевич.....88

Контроль пестицидного загрязнения почв: роль гигиенического нормирования в практике охраны окружающей среды

Громова Ирина Петровна92

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

Взаимосвязь физического развития и нарушения пищевого поведения у студентов в результате перенесенного посттравматического стрессового расстройства

Погорелова Ирина Александровна, Жук Светлана Владимировна, Карпенко Дина Владимировна101

Обзорная статья на антибиотикорезистентность бактерий в стоматологических инфекциях

Глуценко Софья Александровна, Хмыров Алексей Владимирович, Бочарова Ксения Александровна.....108

Обзорная статья на влияние *Streptococcus mutans* на развитие кариеса

Пишеничная Софья Владиславовна, Хмыров Алексей Владимирович, Бочарова Ксения Александровна.....116

Пневмококковая инфекция: современные вызовы и перспективы исследований

Погорелова Алёна Васильевна, Хмыров Алексей Владимирович, Бочарова Ксения Александровна.....121

Обзорная статья на микробный состав заболеваний пародонта <i>Токмашева Вероника Михайловна, Хмыров Алексей Владимирович,</i> <i>Бочарова Ксения Александровна</i>	125
Обзорная статья на тему: роль микробиоты в полости рта <i>Джемиева Алина Казбековна, Хмыров Алексей Владимирович,</i> <i>Бочарова Ксения Александровна</i>	130
Инфекционные заболевания в стоматологии: диагностика, лечение и профилактика <i>Вохидов Вохиджон Баходурович, Хмыров Алексей Владимирович,</i> <i>Бочарова Ксения Александровна</i>	137
Обзорная статья на микробиом полости рта и влияние в развитии эндодонтической патологии <i>Гасанова Илаха Ахвердиевна, Хмыров Алексей Владимирович,</i> <i>Бочарова Ксения Александровна</i>	143
Обзорная статья на грибковые инфекции полости рта <i>Алирзаева Саида Агахановна, Хмыров Алексей Владимирович,</i> <i>Бочарова Ксения Александровна</i>	151
Обзорная статья на вирусные инфекции полости рта (герпес) <i>Русанова Алина Александровна, Хмыров Алексей Владимирович,</i> <i>Бочарова Ксения Александровна</i>	158

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Гамма излучение, стимулирование «залечивание» микротрещин <i>Бричков Сергей Анатольевич, Суторихин Владимир Анатольевич</i>	168
Негативные факторы на термическом участке <i>Волкова Ксения Сергеевна, Янников Игорь Михайлович</i>	173
Повышение качества данных как необходимое условие для прогнозирования осложняющих факторов при эксплуатации нефтяных скважин с применением цифровых инструментов мониторинга <i>Пономарева Арина Игоревна</i>	179
Развитие и перспективы транспортных коридоров трансрегиональных объединений <i>Михненко Артём Константинович, Фадеев Степан Олегович,</i> <i>Медникова Оксана Васильевна</i>	181
Оценка деятельности ЕДДС муниципальных образований в системе РСЧС: методы, проблемы и пути совершенствования <i>Наговицын Игорь Игоревич, Янников Игорь Михайлович</i>	189

Метод диагностирования радиотехнических систем способом декомпозиции функциональной схемы со сравнительным анализом электрических параметров

Вотинов Кирилл Алексеевич.....192

Учет электрической энергии на высокоавтоматизированных подстанциях

Булычёв Александр Витальевич, Пивень Михаил Иванович.....199

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Оценка ферментативной активности пахотных почв Михайловского района Амурской области

Семенова Елена Александровна, Нежурбеда Максим Алексеевич202

Особенности экстерьера ремонтного молодняка и производителей конного завода имени Чапаева

Яковлева Александра Семёновна, Скворцова Елена Гамеровна.....207

О НЕКОТОРЫХ ТЕНДЕНЦИЯХ И ПРОБЛЕМАХ РАЗВИТИЯ МУЗЫКАЛЬНОГО СТРИМИНГА В МИРЕ

Асадуллина Анна Викторовна

кандидат экономических наук, доцент

Всероссийская академия внешней торговли (ВАВТ),

Москва, Россия

Осипова Элла Сергеевна

студент

Всероссийская академия внешней торговли (ВАВТ),

Москва, Россия

Аннотация. В статье рассматривается развитие одного из самых быстрорастущих сегментов цифровых рынков мира – музыкального стриминга. Отмечается, как к каким глубоким структурным изменениям привело быстрое развитие отрасли. Выделяются такие характерные черты рынка, как доминирование подписочной модели, персонализация предложений, интеграция с другими платформами. Фиксируются ряд экономических обстоятельств, которые определяют будущие стратегии развития музыкальных стриминговых компаний.

Ключевые слова: Музыкальный стриминг, двусторонний рынок, модель подписки, средний доход на пользователя, роялти.

Abstract. This article explores the development of one of the fastest-growing segments of global digital markets – music streaming. It highlights the profound structural changes brought about by the rapid expansion of the industry. Key characteristics of the market are identified, including the dominance of the subscription-based model, the personalization of content offerings, and integration with other platforms. A number of economic factors are outlined that are likely to shape the future strategic directions of music streaming companies.

Keywords: Music streaming, two-sided market, subscription model, average revenue per user (ARPU), royalties.

В последние годы музыкальный стриминг стал одним из наиболее быстрорастущих сегментов цифровой экономики, трансформировав способы потребления и распространения музыкального контента.

Кембриджский словарь под стримингом понимает деятельность по прослушиванию и/или просмотру звуко- и видеоизображений непосредственно из сети Интернет [4]. При этом основной задачей сервисов потоковой передачи музыки является не продажа или предоставление музыки во временное пользование, а обеспечение постоянного доступа к музыке [3]. Потоковые сервисы позволяют потребителям находить и просматривать мультимедийный контент и иметь постоянный доступ к музыке, подкастам, аудиокнигам и другим материалам.

Музыкальный стриминг получил широкое распространение благодаря активному развитию двусторонних цифровых рынков- рынков, где основным актором выступают площадки-платформы, соединяющие поставщиков контента и конечных пользователей. Наиболее значимыми представителями рынка в мире являются Spotify, YouTube, Apple Music; на российском рынке и ряде стран ближнего зарубежья: Яндекс. Музыка и VK Музыка; китайские сервисы – QQ Music, Ku Gou и Kuwo.

Музыкальный стриминг прошёл долгий путь от первых экспериментальных проектов до современных цифровых платформ. В начале 2000-х годов на рынок вышли первые легальные сервисы потоковой передачи. Так, запуск Pandora в 2000 г. стал важной вехой в развитии данного цифрового рынка: с помощью уникального алгоритма для создания персонализированных радиостанций сервис предложил пользователям совершенно новый способ поиска и прослушивания музыки онлайн. Переломным же моментом стало появление на рынке Spotify (2008 г.): благодаря обширной библиотеке контента, возможности выбора между фриум – использованием и премиум-подпиской, удобному интерфейсу и интеграции с социальными сетями, Spotify в 2023 г. занял 31,5 процента мирового рынка музыкального стриминга.

В период 2018-2024 гг. музыкальный стриминг в мире демонстрирует устойчивую динамику роста: доходы отрасли выросли за шесть лет в 2,1 раза и достигли 20,4 млрд долларов, став доминирующим источником выручки в музыкальной индустрии (Рис. 1).

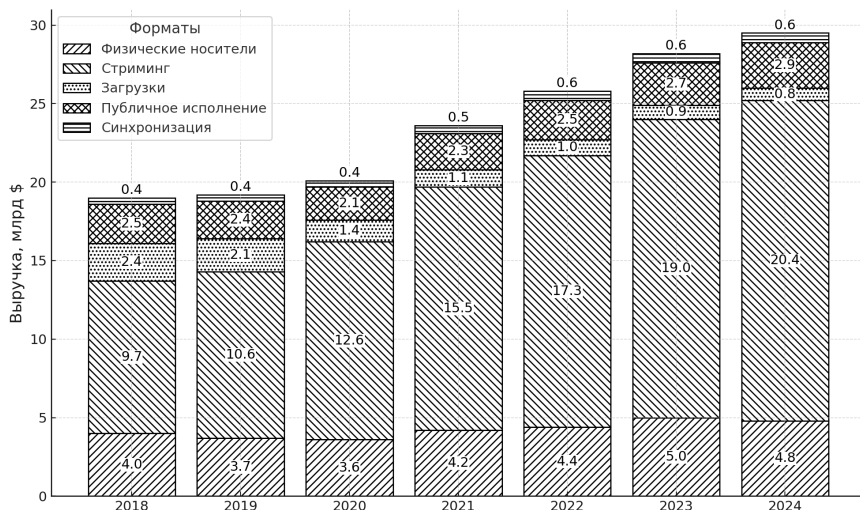


Рисунок 1. Доходы мировой индустрии звукозаписи, 2018-2024 годы

Источник: составлено авторами по: Global music report 2025 [Электронный ресурс]: https://www.ifpi.org/wp-content/uploads/2024/03/GMR2025_SOTI.pdf

Глубокие структурные изменения в моделях потребления и производства музыки заключались в том, что: а) цифровой контент вытеснил физические носители и загрузки и, тем самым, значительно облегчил удовлетворение потребностей пользователей в развлечениях; б) расширилась география распространения и потребления музыки [6]; в) резко снизились (практически до нуля) предельные издержки на распространение цифрового музыкального контента.

Основными направлениями развития музыкального стриминга в мире сегодня выступают:

1. Доминирование подписочной модели на рынке. Количество подписчиков музыкальных стриминговых сервисов в мире увеличилось более чем в четыре раза за период с 2018 по 2024 год: с 176 млн до 752 млн человек (Рис. 2) [5,6].

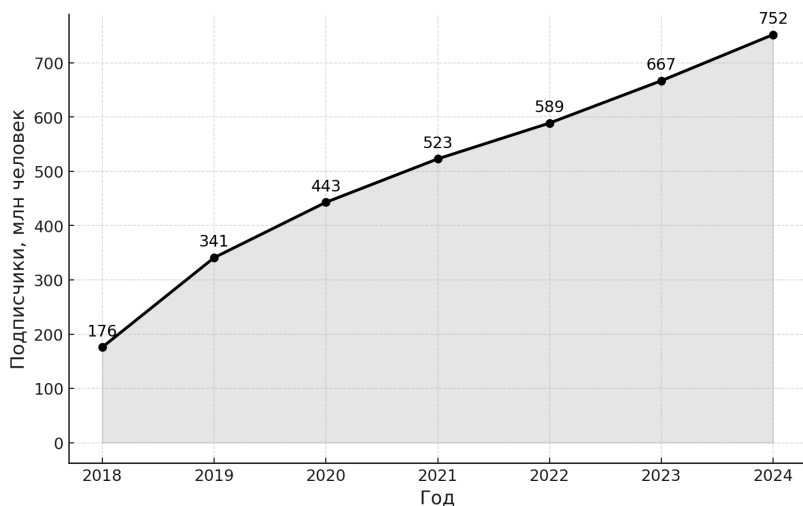


Рисунок 2. Глобальная динамика числа подписчиков, 2018-2024 годы

Источник: составлено авторами по данным отчетов IFPI [Электронный ресурс]: <https://www.ifpi.org>

2. Рост персонализированного контента, основанного на алгоритмических рекомендациях. Например, после внедрения Яндексом «Моя Волна» – бесконечного персонального потока треков, пользователи стали отмечать предложенные песни на 57 % чаще [1].

3. Активный рост интегрированных решений: с социальными медиа, платформами коротких видео, операторами мобильной связи.

4. Стремление платформ к удержанию пользователей на своих площадках (предотвращение мультихоминга) через предоставление эксклюзивного контента и заключение специализированных лицензионных соглашений.

Активный рост индустрии музыкального стриминга предполагает и новые риски, требующие поиска сбалансированных стратегий для сохранения устойчивости отрасли. Эти стратегии должны учитывать ряд экономических факторов:

1. Рост доходов от рекламы: рекламная модель монетизации приносит платформам значительную выручку, особенно в странах с низкой покупательной способностью;

2. Снижение доходности бизнеса по причине падения ключевого показателя – ARPU (среднего дохода на пользователя). Конкуренция заставляет сервисы снижать цены на подписки или предлагать семейные и льготные

тарифы, что в конечном счёте влияет на общий уровень прибыльности. Так, в 2012 г. в Spotify ежегодная выручка от подписочной модели на одного пользователя составляла 75 евро, в 2023 г. – 49 евро [7]. Дополнительное снижение ARPU вызвано также высокой конкуренцией на рынке (по нашим расчетам CRn по 4 ведущим компаниям рынка в мире составляет 69 процентов) (Таблица 1).

Таблица 1.

Индексы концентрации (CRn) по ведущим компаниям музыкального стриминга, мир, 2012–2024 гг.

Показатель	2022	2023	2024
CR4	70,99	69,73	69
CR5	81,19	79,45	79
CR8	98,46	98,7	91

Источник: рассчитано авторами по данным обзоров MIDiA Research [Электронные ресурсы]: <https://www.midiaresearch.com/blog/music-subscriber-market-shares-2022>

<https://www.midiaresearch.com/blog/music-subscriber-market-shares-2023-new-momentum>

<https://www.midiaresearch.com/blog/music-subscriber-market-shares-2024-slowdown-what-slowdown>

Стриминговые платформы вынуждены прибегать к скидкам и специальным тарифам: в 2023 г. средний доход на одного пользователя премиум-сегмента Spotify составил 4,39 евро, в 2022 г. – 4,54 евро. Этот показатель стабильно снижается с 2017 г. несмотря на рост числа подписчиков [2].

3. Высокая вероятность роста в ближайшем будущем затрат платформ на соблюдение авторских прав на контент. Поставщики контента всё чаще высказывают недовольство низкими размерами роялти. Так, в 2024 г. средний доход исполнителя за 1 млн прослушиваний на Spotify составлял 3 тысячи долларов США [8]. Расхождение между растущими доходами платформ и выплатами артистам уже стали предметом публичных дискуссий и законодательных инициатив.

Таким образом, несмотря на значительные перспективы развития и ожидаемый высокий рост рынка, музыкальному стримингу предстоит решать широкий спектр задач — от совершенствования систем расчёта роялти и поиска новых инструментов монетизации до разработки долгосрочных стратегий по предотвращению мультихоминга. Именно баланс между устойчивым развитием и интересами поставщиков контента – как одной из групп пользователей платформами, и комфортом для второй группы-домохозяйствами, и станет ключевым фактором в формировании будущего цифровой музыкальной индустрии.

Библиографический список

1. Появление сервиса Моя Волна в Яндекс Музыке / Dtf. [Электронный ресурс]: <https://dtf.ru/music/943516-v-yandeksmuzyke-poyavilas-moya-volna-eto-beskonechnyi-personalnyy-potok-trekov-s-uchetom-bolee-tysyachi-faktorov/>
2. Average revenue per unit (ARPU) in the music streaming segment of the digital media market Worldwide from 2017 to 2027 / Statista. [Электронный ресурс]: <https://www.statista.com/forecasts/1435842/average-revenue-per-unit-arpu-music-streaming-digital-music-market-worldwide>
3. Bardhi, F., Eckhardt, G. M. Access-based consumption: The case of car sharing, 2012, pp. 881–898. / *Journal of consumer research*
4. Definition of Streaming / Cambridge dictionary. [Электронный ресурс]: <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/streaming>
5. Global music report 2018 / IFPI. [Электронный ресурс]: <https://www.ifpi.org/ifpi-global-music-report-2018/>
6. Global music report 2025 / IFPI. [Электронный ресурс]: https://www.ifpi.org/wp-content/uploads/2024/03/GMR2025_SOTI.pdf
7. The Music Streaming Economy – Part 10: Spotify's Business Model / WordPress. [Электронный ресурс]: <https://musicbusinessresearch.wordpress.com/2024/08/19/the-music-streaming-economy-part-10-spotifys-business-model/>
8. What artists earn for music streams / Statista. [Электронный ресурс]: <https://www.statista.com/chart/26100/average-amount-of-streams-needed-to-reach-payout-of-dollar1/>

СОЦИАЛЬНЫЕ, ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ЮРИДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОДВИЖЕНИЯ И ПРОДАЖИ ИНФОПРОДУКТОВ В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ

Солодилова Мария Константиновна

магистрант

*Белорусский государственный университет информатики и
радиоэлектроники,*

г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. Статья рассматривает социальные, экономические и юридические аспекты распространения инфопродуктов в социальных сетях. В условиях консервативности традиционного образования наблюдается рост спроса на неформальные образовательные услуги, что способствует эволюции образовательной сферы и появлению новых бизнес-моделей. Инфопродукты, представляющие собой структурированную информацию, становятся важным инструментом в обучении и саморазвитии. Анализируется влияние инфопродуктов на доступность информации и взаимодействие пользователей с обучающими материалами, а также выявляются потенциальные риски, связанные с их распространением.

Ключевые слова: инфобизнес, инфопродукты, социальные сети, неофициальное образование, дистанционное образование.

Современное образование сталкивается с проблемой консервативности, что создает спрос на неформальные альтернативные образовательные услуги и продукты. В результате образовательные информационные продукты начинают занимать место традиционного классического обучения.

Феномен появления подобных продуктов и услуг произошел из-за западных трендов на неформальное образование и быстрое усвоение информации, а также ее последовательное использование на практике. Классическое образование перестало быть основополагающим социальным институтом, но образование не утратило своей актуальности, а только сформировало фундамент для эволюции данной сферы в новую бизнес-отрасль рынка услуг и товаров [1]

Сформированный рынок функционирует в условиях острого конкурентного противостояния за внимание потребителей и качество предлагаемых товаров. Ключевым фактором успешной конкуренции становится уникальность торгового предложения.

Исследование социальных, экономических и юридических аспектов распространения инфопродуктов в социальных сетях имеет высокую значимость в контексте современного образования. В условиях быстрого развития цифровых технологий и увеличения объема информации, доступной в интернете, важно понимать, как инфопродукты влияют на обучение пользователей.

Кроме того, анализ экономических и юридических аспектов позволяет выявить потенциальные риски, связанные с распространением инфопродуктов, и предложить решения для их минимизации. Результаты исследования могут быть полезны как для разработчиков инфопродуктов, так и для образовательных учреждений, что способствует улучшению качества образования и повышению его доступности для широких слоев населения.

Инфопродукт – это хорошо структурированная и формализованная информация по определенной теме, которая представлена в форме, доступной для представления через Интернет. Инфопродукт преимущественно является не сборником общетеоретической информации, а выжимкой из личного практического опыта автора [2]

Инфопродукт, представляющий собой сжатую и структурированную информацию, основанную на практическом опыте автора, стал важным инструментом в образовательной сфере. Его доступность через интернет позволяет авторам делиться своими знаниями и опытом с широкой аудиторией. Однако, несмотря на то что создание инфопродукта требует лишь интеллекта и творчества, а не крупных финансовых вложений, это не означает отсутствие конкуренции.

Хотя организаторы информационного бизнеса не обременены такими рисками, как проблема создания инвестиционного фонда, проблема заваривания, кредиты (ведь, прежде всего, главный ресурс в создании инфопродукта – это знания самого автора, его интеллект и творчество, осуществление больших затрат уже не требуется), всё-таки во многих нишах уже существует довольно большое количество авторов-конкурентов, как может показаться на первый взгляд. Однако это совсем не привычная в нашем понимании «конкуренция». В традиционном бизнесе конкуренция основывается на различиях самих продуктов. В инфобизнесе же ситуация иная. Поскольку в сети поток целевых подписчиков практически не ограничен, то всё зависит от самого автора [3]

Инфопродукты обладают рядом характерных особенностей:

- они в основном виртуальны, не имея физического носителя; их существование определяется только в интернет-пространстве;

- информация в этих продуктах быстро устаревает, как и любая другая информация;
- полезность инфопродуктов остается неопределенной, так как на рынке существует множество аналогичных предложений;
- потребление инфопродуктов значительно зависит от особенностей потребителей, их настроений и предпочтений больше, чем в других рынках.

Рассмотрим подробнее социальные, экономические и юридические аспекты распространения инфопродуктов.

Социальные аспекты

Изначально социальные сети создавались непосредственно для передачи информации, сейчас же социальные сети не только место для общения, обмена информацией и переписки, но и важная площадка для продвижения бизнеса, мощное средство влияния на решения и выбор людей. Facebook, Twitter, Instagram, TikTok, Telegram – эти слова знакомы каждому, и каждый хоть раз сталкивался с таргетированной или нативной рекламой через популярных блогеров. Именно под влиянием рекламы в популярных социальных сетях мы совершаем покупки, выбираем рестораны, становимся лояльными к определенным брендам и людям [4]

На данный момент социальные сети стали обязательной составляющей жизни большинства людей, влияющей на многие сферы: образование, общение, образ жизни, реализация и заработок, культура и т.д.

Если говорить о влиянии инфопродуктов на социум, в первую очередь стоит выделить повысившуюся доступность информации. Образование стало более доступным в связи с глобальным трендом популяризации дистанционного образования (как благодаря развитию технологий и распространению высокоскоростного интернета, так и из-за необходимости соблюдения мер социальной дистанции во время пандемии COVID-19).

В современном обществе существует множество возможностей для самореализации, личностного развития и самообразования. Заинтересованные в этом пользователи сети Интернет всё чаще обращаются к информационным продуктам, предоставленным в большом количестве в виде различных курсов. В связи с этим большое распространение получили онлайн-школы, являющиеся бизнесом, построенным на продаже информационных продуктов в сети Интернет [5]

Обучение через социальные сети имеет ряд преимуществ:

— Доступность образовательного контента (от вебинаров до специализированных курсов, что расширяет возможности дистанционного обучения). Гибкость форматов позволяет адаптировать процесс под индивидуальные потребности, особенно для аудитории с ограниченным временем.

— Культурное влияние формировании трендов через инфопродукты, посвященные актуальным темам (экология, ЗОЖ, саморазвитие). Эти материалы не только информируют, но и меняют поведенческие модели, способствуя трансформации общественных ценностей.

По данным исследования GfK, проникновение интернета среди людей возрастной категории 16-29 лет составляет 99%. По своей сути социальные сети являются огромными хранилищами информации, а благодаря популяризации на данных площадках информации о здоровье, молодёжь становится более осведомлена о пользе физической активности и правильного питания [6]

— Обучение навыкам саморазвития, эмоционального интеллекта и управления временем помогает людям лучше понимать себя и свои потребности. Такие знания способствуют формированию уверенности в себе и способности к самореализации.

— Новые возможности для заработка в интернете. Многие люди, получившие знания и навыки через онлайн-курсы, начинают применять их на практике, создавая собственные инфопродукты или предлагая услуги в своей области. Это может включать написание книг, создание видеокурсов, проведение вебинаров или консультирование по различным вопросам.

Таким образом, инфопродукты не только помогают людям развиваться, но и предоставляют возможность зарабатывать, что в свою очередь способствует финансовой независимости и улучшению качества жизни. Этот процесс создания и продажи инфопродуктов позволяет многим стать предпринимателями, работать на себя и реализовывать свои идеи.

Однако те же самые вещи, которые являются плюсами массового инфобизнеса, являются его же минусами. Рекламные кампании инфобизнеса зачастую настолько впечатляют молодых предпринимателей, что они создают себе ореол возможности быстро заработать очень много денег с минимумом знаний. [7]

В конечном итоге, инфопродукты становятся мощным инструментом, способствующим позитивным изменениям в культуре и обществе. Однако с экономической точки зрения возможны проблемы траты денег на «пустую информацию и ложные обещания», что связано с отсутствием четкого регулирования и законодательных норм относительно распространения недобросовестных практик и дезинформации.

Экономические аспекты

Парадигма мировой экономики в XXI веке стала стремительно меняться: на смену стандартным технологиям ведения бизнеса пришли инновационные и связанные с информацией методы. Еще больше востребована информация о развитии своего бизнеса, как воспользоваться тем или иным информационным инструментом, дающим понимание для решения поставленных

задач и достижения успеха в жизни и др. Все эти знания являются ценным активом, превратившийся в своеобразную нишу под названием «информационный бизнес» приносящий неплохой доход [8]

В современном мире социальные сети играют ключевую роль в формировании потребительских привычек и принятии решений. Для многих людей они стали основным инструментом поиска информации, позволяя пользователям находить ответы на свои вопросы и получать рекомендации от других. Кроме того, социальные сети выступают важной площадкой для продаж.

Таким образом, понимание этих тенденций становится важным для бизнеса, стремящегося адаптироваться к меняющимся условиям рынка и эффективно взаимодействовать с молодыми потребителями.

Если речь заходит об источниках экономического роста в современных условиях, то на первый план выходит значение науки, научных продуктов, информации, новейших технологий, образования, человеческого капитала. Обратим внимание, что к факторам роста относят нематериальные продукты. Это – не случайное явление, а закономерность, нематериальное производство должно развиваться более быстрыми темпами, чем материальное. [9]

В этом контексте интернет-бизнес представляет собой яркий пример нематериальной экономики, обладающей рядом характерных особенностей, которые способствуют ее динамичному развитию и адаптации к современным условиям.

Интернет-бизнес имеет следующие отличительные черты:

- многие люди занимаются этим видом деятельности в свободное время, что позволяет им отделять профессиональную жизнь от личной;
- предприниматели в этой сфере обычно обладают высокой компьютерной грамотностью и стремятся развивать свои навыки, что побуждает их выбирать нетрадиционные формы бизнеса;
- вопрос начального капитала становится менее значимым; для начала достаточно иметь компьютер с интернетом, а основным ресурсом служат интеллект, креативность и фантазия предпринимателя.

Предпринимательская деятельность подобного направления имеет следующие положительные результаты для экономики и общества [10]:

- дает возможность самозанятости, человек себя чувствует более защищенным как в отношении получения доходов, наличия рабочего места, так и в плане востребованности его личных способностей и устремлений;
- связана с использованием своеобразного вещественного капитала – электронной техники, поэтому она изначально является инновационной, передовой, она потребляет продукты современных технических знаний и способствует их развитию;

– расширяет возможности потребителей: люди могут получить полезную информацию, купить литературу, даже получить возможность заработать, не отходя от компьютера;

– способствует формированию принципиально новых рынков – виртуальных, где нет надобности в географическом пространстве, непосредственной встрече покупателя и продавца, где объектом купли-продажи тоже является виртуальный продукт;

– данная форма малого бизнеса является особой нишей на рынке информационных услуг, она заполняет «белые пятна» рынка информации, поставляет редкие, специфические информационные ресурсы для людей о счастье, о здоровье, о воспитании детей, об управлении весом, об организации семьи, о получении особых навыков за короткое время, об умении зарабатывать деньги, об умении грамотно общаться с людьми в социальной среде, с подчиненными, с начальством, с конкурентами и т. д.;

– эта форма предпринимательской деятельности не загрязняет окружающую среду, не предполагает выбросов в атмосферу, не требует поглощения природных ресурсов, не связана с вредными процессами, ее расширение не повлечет за собой дополнительные энергозатраты;

– данная форма деятельности изначально является международной, поэтому не надо прилагать дополнительные усилия по распространению продукции этой сферы на мировых рынках.

Ограничения развития рынка инфобизнеса.

1. Недоверие людей. Лицо, не имеющее должного понятия об устройстве процессов в сфере, информацию о которой оно продаёт, подрывает доверие покупателей.
2. Потребитель может перестать интересоваться купленным продуктом, а значит дальнейших вложений производить не будет. Поэтому с потребителем нужно держать контакт и мотивировать его на использование полученных знаний на практике.
3. Деятельность государства, которое, например, может обложить налогами информационные продукты.

Перспективы развития рынка инфобизнеса.

1. На рынке также появляется всё больше людей, построивших свою репутацию на продаже пригодной для потребителя информации. Перспектива инфобизнеса – развитие в том же направлении. Всё больше клиентов обретают доверие к инфопродукту.
2. Один человек, занимающийся отраслью профессионально и продающий свои услуги также показывает окружающим данную возможность. Вследствие этого появляется больше людей, которые создают и распространяют полезную информацию, а из-за большой конкуренции рынок насыщается качественным продуктом. Таким образом предложение рождает спрос, а спрос предложение [11]

Особенности конкуренции на рынке инфопродуктов

Спрос на инфопродукты продолжает расти, поскольку доступ к информации в интернете практически безграничен. Однако огромный объем данных может отпугивать пользователей, и они охотно платят за уже обработанную и структурированную информацию, которая действительно может им помочь и которую можно сразу же применить на практике. Поэтому продвижение и поиск клиентов становятся особенно важными задачами, и вся конкуренция на этом рынке сосредоточена именно на этих процессах [12]

Среди ключевых особенностей конкуренции на рынке инфопродуктов выделяют такие как:

1. Многократное использование продукта. Инфопродукты могут использоваться многократно, что делает их привлекательными для потребителей.
2. Конкурирование в нишах. Авторы инфопродуктов фокусируются на создании качественных товаров для конкретной целевой аудитории. Они конкурируют не со всеми, а только с теми, кто предлагает продукты в той же нише.
3. Репутация эксперта. Важно, чтобы авторы имели хорошую репутацию, так как услуги сложно оценить до покупки. Чем выше репутация, тем больше доверия и лояльности от аудитории.
4. Сложность определения цен. Установить себестоимость и продажную цену инфопродукта сложно из-за множества факторов, таких как время разработки, актуальность ниши и доход, который хочет получить автор.
5. Необходимость активного продвижения. Эффективное продвижение требует использования нескольких каналов — от социальных сетей до рекламы у блогеров. Авторы часто начинают с ведения блогов для создания доверия, после чего предлагают свои инфопродукты.

Рынок инфопродуктов — это молодой рынок, который имеет свои особенности конкуренции. Понимание маркетинга, умение выделяться среди конкурентов и при этом оставаться понятным для аудитории, постоянное развитие коммуникационных и управленческих навыков — это те характеристики, проработка которых будет особенно полезна авторам инфопродукта и в краткосрочной, и в долгосрочной перспективах.

Юридические аспекты

Говоря о популяризации в обществе информационных технологий как средства заработка, необходимо определить статус блогера, продуктов, выпускаемых им в качестве коммерческой деятельности. Под блогингом понимается ведение электронного журнала или дневника, который имеет направленность на публичное распространение и ознакомление интернет-пользователями, а также один из инструментов для продвижения товаров и услуг [13]

Блогеры могут зарабатывать на различных видах контента, включая платные гайды и курсы, которые они предлагают своей аудитории. Эти продукты часто создаются на основе их опыта и знаний. Тем не менее, поскольку законодательные нормы не всегда четко определяют, как регулировать доходы блогеров, это может привести к финансовым рискам. Например, отсутствие ясных правил может затруднить расчет налогов и защиту прав на интеллектуальную собственность.

Государство только начало принимать блогеров как субъектов предпринимательской деятельности, однако не все аспекты еще урегулированы действующим законодательством [14]

Все информационные продукты, обучающие материалы, тренинги, семинары можно разделить на четыре группы относительно принадлежности авторских прав на них:

1. Уникальные информационные продукты – авторские права и права на продажу продукта принадлежат только автору.

2. Реселлинговые инфопродукты – инфопродукты с правами перепродажи. Если покупатель приобретает такой продукт, он автоматически приобретает и права на его перепродажу.

3. Партнерские информационные продукты – здесь продавец только предлагает купить продукт, но прав на этот продукт не имеет.

4. Бесплатные информационные продукты – продукты, которые предлагаются в обмен на e-mail адреса, авторские права здесь за автором (если нет его разрешения на раздачу этого продукта другими лицами) [15]

Одним из основных рисков, связанных с отсутствием защиты инфопродуктов, является потеря прибыли для авторов. Если продукт распространяется без разрешения, автор может не получить должное вознаграждение за свои усилия. Кроме того, если потребитель получает продукт бесплатно, он может не оценить его по достоинству, что снижает воспринимаемую ценность и может повлиять на будущие продажи.

Таким образом, для защиты прав собственности на инфопродукты необходимо ужесточить нормы административного и уголовного законодательства. Потому как уровень ответственности за нарушение прав интеллектуальной собственности является залогом того, чтобы автор продукта получил достойные результаты за реализацию своего исключительного интеллектуального труда [16]

С ростом интереса к онлайн-образованию и информационным продуктам можно ожидать дальнейшего развития блогинга как формы предпринимательства. В связи с этим будет необходимо адаптировать законодательство, чтобы обеспечить защиту прав авторов и создать благоприятные условия для их работы. Будущее инфобизнеса в том числе зависит от готовности государства регулировать эту сферу.

Заключение

Исследование социально-экономических и юридических аспектов распространения инфопродуктов в социальных сетях подчеркивает их значимость в современном образовательном контексте. Инфопродукты становятся важным инструментом для удовлетворения растущего спроса на альтернативные образовательные услуги. Однако, несмотря на их потенциал, авторы сталкиваются с вызовами, связанными с конкуренцией, репутацией и правовыми рисками.

Для эффективного продвижения и успешной реализации инфопродуктов необходимо учитывать предпочтения целевой аудитории и активно использовать социальные сети. Будущее инфобизнеса зависит от способности авторов адаптироваться к изменениям в спросе и законодательных требованиях, что требует постоянного анализа и улучшения подходов в создании и распространении образовательных материалов.

Список использованных источников

1. Рябцева Е. А. *Образовательные инфопродукты как феномен постсовременности: агенты, практики, ценности. Выпускная квалификационная работа*, Екатеринбург, 2024.
2. Гумирова А. Р., Титова К. А. *Потенциал инфобизнеса в снижении издержек на корпоративное обучение в условиях экономического кризиса // Ответственный редактор. – 2016. – С. 53*
3. Ярчак В. А. *Возможные экономические риски организации инфобизнеса и их характеристика. Научный руководитель: Горова Е. М., ст. преп. (кафедра экономики и управления на предприятиях, БГТУ).*
4. Михалева Ю. К. *Роль и значение «пустого» инфобизнеса в устойчивом социально-экономическом развитии региона. В сборнике: Институциональное обеспечение сбалансированного развития региона. Сборник материалов национальной научно-практической конференции (с международным участием) Академии МУБиНТ, – 2021.*
5. Батавина М. А., Ильшиова Ю. А. *Динамика распространения онлайн-школ и дистанционного образования. В сборнике трудов конференции. Курский государственный университет, 2020. – С. 76-82.*
6. Ищенко А. Т., Махотина А. И., Никитина Н. Г., Табенкина Ю. А. *Роль социальных сетей в формировании культа здорового образа жизни. В сборнике трудов конференции. Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова, 2020. – С. 718-723.*
7. Сименс А. О., Князева О. О. *Инфобизнес и его влияние на рост малого и среднего предпринимательства в России. В сборнике трудов конференции. Московский финансово-промышленный университет «Синергия», Омск, 2018. – С. 554-557.*

8. Безруков С. Ю., Серебрякова Т. А. Перспективы развития информационного бизнеса в мировой экономике. Научный аспект № 1, 2020. – Самара: Изд-во ООО «Аспект», 2020. – Т. 3. – 124 с.

9. Орешкин, М. В. В России нашли платформу для глобального роста // Независимая газета. [Электронный ресурс] — Режим доступа: https://www.ng.ru/economics/2025-06-16/1_4_9273_rost.html (дата обращения: 17.06.2025).

10. Щербаков А. И. Инфобизнес как виртуальный фактор экономического роста. Вестник КемГУ. 2011. № 3 (47). – С. 263.

11. Амиева Е. О. Ограничения и перспективы развития рынка инфобизнеса. Научный руководитель: Леонов С. А. В сборнике трудов конференции. Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2022. – С. 11-13.

12. Горбачев Д. А. Особенности конкуренции на рынке инфопродуктов. Научный руководитель: Дмитриева Н. В. В сборнике трудов конференции. Кемеровский государственный университет, 2022. – С. 175-179.

13. Гордеева Е. В., Кононенко Д. С. Развитие фриланса в современной России. В сборнике трудов конференции. ФГБОУ ВО «Сочинский Государственный Университет», 2020. – С. 153-159.

14. Инфобизнес - что это такое? [Электронный ресурс] // Режим доступа: http://bizneszarabotok.ru/internet_biznes/infobiznes/ (Дата обращения: 05.06.2025 г.)

15. Левченко А. С., Макаревич М. Л. Правовое регулирование реализации инфопродуктов. В сборнике трудов конференции. Санкт-Петербургский Политехнический университет им. Петра Великого, 2018. – С. 133-135.

16. Галахова А. О., Горбунова Е. А. Инфопродукты блогеров как сфера, не урегулированная законодателем. Научный руководитель: Захарова А. Э. В сборнике трудов конференции. Университет имени О. Е. Кутафина (МГЮА), 2022. – С. 13-18.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕКОМЕНДАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В МАРКЕТИНГОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ B2C-КОМПАНИЙ КОСМЕТИЧЕСКОГО СЕКТОРА

Блоцкая Ирина Витальевна

магистрант

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,

г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. Современный этап цифровизации предъявляет новые требования к стратегическому управлению маркетинговой деятельностью B2C-компаний, особенно в высококонкурентных отраслях, таких как косметический сектор. Одним из наиболее перспективных направлений выступает использование рекомендательных систем, основанных на технологиях искусственного интеллекта (ИИ), позволяющих формировать персонализированные предложения на основе анализа поведенческих и транзакционных данных потребителей. Настоящая статья посвящена исследованию теоретических и практических аспектов применения ИИ-рекомендательных систем в маркетинге B2C-компаний, осуществляющих производство и реализацию косметической продукции. В работе систематизированы ключевые направления интеграции ИИ в маркетинговую архитектуру, выделены преимущества, ограничения и потенциальные эффекты от внедрения данных технологий. Теоретическую основу составили публикации 2020–2024 гг., охватывающие проблематику цифровой трансформации, поведения потребителей и интеллектуальной автоматизации маркетинга. Представленные материалы могут быть использованы в научно-практических разработках, а также при формировании маркетинговых стратегий цифровой трансформации в индустрии красоты.

Ключевые слова: искусственный интеллект, рекомендательная система, цифровая трансформация, маркетинг, персонализация, B2C, косметическая продукция.

Цифровизация В2С-рынков стимулирует внедрение технологий искусственного интеллекта в маркетинговую практику. Одним из ключевых инструментов становятся рекомендательные системы, способные персонализировать коммуникации и повышать эффективность взаимодействия с потребителем. Особенно актуально это для косметического сектора, где предпочтения клиентов варьируются в зависимости от возраста, типа кожи и других факторов.

Настоящая статья направлена на анализ потенциала использования ИИ-рекомендаций в маркетинговой стратегии В2С-компаний косметического профиля, с опорой на современные исследования и практические кейсы.

За последние годы в маркетинговой практике В2С-компаний всё шире внедряются технологии искусственного интеллекта, в том числе рекомендательные системы. Эти инструменты позволяют анализировать поведение потребителей и формировать персонализированные предложения, что особенно актуально в условиях высокой конкуренции и роста ожиданий клиентов.

Обобщённый обзор ИИ-технологий в маркетинге представлен в работе Haleem и соавторов, где рекомендательные системы выделяются как одно из ключевых направлений, применяемое в ритейле и электронной коммерции. Авторы отмечают, что такие решения позволяют повысить эффективность коммуникаций и увеличить показатели вовлечённости аудитории [1].

В контексте косметической отрасли использование рекомендательных алгоритмов имеет особое значение. По данным Grech и других, компании всё чаще используют ИИ для формирования рекомендаций с учётом таких факторов, как тип кожи, возраст и история покупок, что способствует росту доверия со стороны потребителей и формированию устойчивой клиентской базы [2].

Согласно исследованию Madanchian (2024), внедрение ИИ-инструментов в e-commerce положительно сказывается на ключевых метриках: увеличивается конверсия, растёт средний чек, снижается нагрузка на службу поддержки [3]. Эти данные подтверждают практическую ценность интеллектуальных решений для маркетинговой деятельности.

Отечественные источники также фиксируют рост интереса к тематике цифровой трансформации и применению ИИ в маркетинге. В частности, Бурханов и Кошель подчёркивают перспективы нейросетевых решений в продвижении В2С-компаний, а Денисова и Петрова (2024) отмечают потенциал ИИ для оптимизации затрат и повышения точности маркетинговых действий [4], [5].

Тем не менее, сохраняются определённые ограничения: недостаточная подготовка персонала, сложность интеграции с существующей ИТ-инфраструктурой, а также ограниченный опыт внедрения подобных систем в компаниях реального сектора [6].

Таблица 1

Сравнение подходов к ИИ-Рекомендациям

Автор(ы), год	Область применения	Роль ИИ-рекомендаций	Ограничения/вызовы
Haleem et al., 2022	Общий маркетинг, e-commerce	Один из ключевых инструментов персонализации	Неравномерное внедрение, потребность в обучении
Madanchian, 2024	e-commerce, продажа товаров	Рост конверсии, среднего чека, снижение нагрузки	Интеграционные барьеры, требования к данным
Grech et al., 2024	Косметология	Индивидуальный подбор продуктов, этические аспекты	Неопределённость регулирования, доверие потребителей
Hendrayati et al., 2024	Цифровой маркетинг (общий)	Интеграция ИИ в маркетинг	Сложность адаптации в малом бизнесе
Бурханов, Кошель, 2023	Маркетинг B2C компаний	Инструмент повышения вовлеченности и продаж	Ограниченный опыт на локальных рынках
Денисова, Петрова, 2024	Управление маркетингом компаний	Оптимизация затрат, автоматизация процессов	Дефицит квалифицированных специалистов
Пятаченко, 2024	Теория цифровой трансформации	Теоретическое обоснование трансформации	Недостаточная практическая проработка решений

Источники: [1]–[6]

Таким образом, на текущем этапе тема ИИ-рекомендательных систем в B2C-маркетинге представлена в научной литературе достаточно широко, однако требует дальнейшего изучения с учётом отраслевой специфики и практических кейсов, особенно в сегменте косметического производства.

Для обоснования перспектив использования рекомендательных систем, основанных на искусственном интеллекте, в маркетинге B2C-компаний косметического сектора была выбрана качественно-аналитическая методология. Исследование опирается на сравнительный анализ существующих научных публикаций, а также на систематизацию лучших практик цифрового маркетинга в розничной торговле и косметической промышленности.

Методологическую основу составляют следующие подходы:

1 Контент-анализ научных публикаций за 2020–2024 гг. Цель – выявление ключевых направлений применения ИИ в маркетинге и определение наиболее результативных моделей рекомендательных систем [1], [7].

2 Классификация типов рекомендательных систем, используемых в B2C-отраслях, с акцентом на особенности применения в косметике:

- модели на основе коллаборативной фильтрации;
- модели, основанные на контенте;
- гибридные модели [2].

3 Сравнительный анализ эффективности внедрения ИИ-инструментов, основанный на опубликованных кейсах и эмпирических исследованиях. Особое внимание уделено влиянию персонализированных рекомендаций на:

- средний чек и частоту покупок;
- уровень удовлетворённости клиентов;
- конверсию в онлайн-магазинах [3], [8] .

4 Принципы построения пользовательских сегментов, используемые в персонализированном маркетинге: поведенческая аналитика, демографический профиль, история заказов, отклики на кампании [4].

Для структурирования данных и визуализации результатов использовались анализы и сравнения. Эмпирическая часть дополняется обобщением барьеров и ограничений внедрения ИИ в маркетинговую деятельность косметических компаний, что позволяет оценить не только потенциал, но и реалистичность реализации предложенных решений.

Проведённый анализ подтвердил высокую перспективность использования рекомендательных систем на базе искусственного интеллекта в маркетинговой деятельности B2C-компаний косметического сектора. Ниже представлены ключевые выводы, сформулированные на основе изученных источников и сравнительного анализа практик:

1 Повышение эффективности маркетинговых коммуникаций. ИИ-сервисы персонализированных рекомендаций демонстрируют положительное влияние на глубину взаимодействия с клиентами, позволяя точно подбирать товары с учётом индивидуальных предпочтений. Это особенно актуально в косметической отрасли, где покупательское поведение зависит от таких параметров, как тип кожи, возраст, цели ухода и др. [2].

2 Увеличение ключевых коммерческих метрик. Согласно исследованию Madanchian, применение AI-инструментов в e-commerce позволяет увеличить средний чек на 10–20 %, а также повысить конверсию из просмотра в покупку более чем на 50 % за счёт релевантных товарных офферов. Подобные результаты подтверждаются также в ритейле, включая косметику [3], [8].

3 Формирование устойчивых потребительских отношений. ИИ позволяет не только автоматизировать рекомендации, но и выстраивать долгосрочную лояльность: система запоминает предпочтения клиента, адаптирует предложения со временем и снижает нагрузку на call-центры и службу поддержки. Это способствует росту LTV (Lifetime Value) и повторных заказов [5].

4 Гибкость и масштабируемость решений. Современные рекомендательные системы легко интегрируются с существующими платформами CRM,

CDP и e-commerce. Это делает возможным масштабирование решений в косметической индустрии, как для крупных брендов, так и для локальных производителей [7].

5 Барьеры и риски внедрения. Несмотря на значительные преимущества, интеграция ИИ-инструментов сопряжена с рядом вызовов:

- высокая стоимость первоначальной разработки и обучения моделей;
- необходимость обеспечения прозрачности алгоритмов (особенно при рекомендации товаров с медицинскими или дерматологическими аспектами);
- этические вопросы обработки персональных данных [2], [9].

Для обобщения представим ключевые эффекты внедрения ИИ-сервисов в маркетинг косметической продукции:

Таблица 2
Визуализация результатов

Эффект внедрения ИИ-рекомендаций	Ожидаемый результат
Повышение релевантности офферов	Увеличение конверсии
Адаптация под тип кожи и цели ухода	Рост удовлетворённости клиентов
Автоматизация повторных заказов	Рост удовлетворённости клиентов
Автоматизация повторных заказов	Повышение LTV и повторных продаж
Снижение нагрузки на поддержку	Оптимизация издержек
Сегментация по поведению и интересам	Персонализация и вовлечённость

Источник: собственная разработка

Таким образом, результаты анализа подтверждают: ИИ-рекомендательные системы являются действенным инструментом не только для увеличения продаж, но и для формирования лояльной клиентской базы в условиях высокой конкуренции и роста пользовательских ожиданий [10].

Цифровизация маркетинга в B2C-сегменте требует внедрения интеллектуальных инструментов, способных обеспечить высокий уровень персонализации, точную сегментацию и оперативность в коммуникации с потребителем. Проведённый анализ подтвердил, что рекомендательные системы на основе искусственного интеллекта обладают значительным потенциалом для повышения эффективности маркетинга в косметической индустрии.

Ключевые выводы исследования:

1 Рекомендательные системы обеспечивают персонализированное взаимодействие, способствуя увеличению конверсии, среднего чека и повторных покупок.

2 ИИ-инструменты позволяют учитывать широкий спектр индивидуальных параметров клиента (тип кожи, возраст, цели ухода и др.), что особенно важно для косметического сектора.

3 Интеграция таких систем способствует оптимизации затрат, автоматизации маркетинговых процессов и повышению уровня клиентского сервиса.

4 Несмотря на явные преимущества, остаются нерешёнными вопросы этики, прозрачности алгоритмов и технических барьеров внедрения.

Перспективные направления для дальнейших исследований включают:

- разработку и апробацию гибридных моделей рекомендательных систем (на основе коллаборативной и контентной фильтрации);

- изучение пользовательского доверия к ИИ и факторов, влияющих на принятие рекомендаций;

- внедрение explainable AI (XAI) в рекомендательные сервисы для повышения прозрачности и надёжности;

- анализ эффективности ИИ-систем в долгосрочной маркетинговой стратегии и их влияние на бренд-лояльность [11].

Таким образом, использование ИИ-рекомендательных систем в маркетинге B2C-компаний косметического сектора следует рассматривать как одно из ключевых направлений цифровой трансформации, способствующее формированию устойчивого конкурентного преимущества в условиях изменяющегося рынка.

Список литературы

1. Haleem A., Javaid M., Qadri M. A., Singh R. P., Suman R. *Artificial intelligence (AI) applications for marketing: a literature-based study // International Journal of Intelligent Networks*. – 2022. – Vol. 3. – Pp. 119–132.

2. Grech V. S., Kefala V., Rallis E. *Cosmetology in the Era of Artificial Intelligence // Cosmetics*. – 2024. – Vol. 11, No. 4. – P. 135.

3. Madanchian M. *The Impact of Artificial Intelligence Marketing on E-Commerce Sales // Systems*. – 2024. – Vol. 12, No. 10. – P. 429.

4. Бурханов Т. Р., Кошель В. А. Роль нейросетей в маркетинговом продвижении компании на B2C рынке // *Практический маркетинг*. – 2023. – № 12 (318). – С. 4–10.

5. Денисова Е. В., Петрова Г. В. *Нейросети в маркетинге: использование искусственного интеллекта для повышения эффективности деятельности компаний // Вестник Алтайской академии экономики и права*. – 2024. – № 12. – С. 218–223.

6. Пятаченко А. М. *Цифровая трансформация маркетинговой деятельности: теоретический базис // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия «Экономика»*. – 2024. – № 4. – С. 79–87.

7. Jain R., Kumar A. *Artificial intelligence in marketing: Two decades review // NMIMS Management Review*. – 2024. – Vol. 32, No. 2. – Pp. 75–83.

8.Hendrayati H., Achyarsyah M., Marimon F., Hartono U., Putit L. *The Impact of Artificial Intelligence on Digital Marketing: Leveraging Potential in a Competitive Business Landscape* // *Emerging Science Journal*. – 2024. – Vol. 8, No. 6. – Pp. 2343–2359.

9.Миргородская О. Н., Иванченко О. В. Использование технологий искусственного интеллекта в маркетинговой деятельности зарубежных и российских ритейл-компаний // *Вестник РГЭУ (РИНХ)*. – 2021. – № 4. – С. 115–118.

10.Марахина И.В., Пархименко В.А. Тенденции, перспективы и кадровое обеспечение цифровой трансформации маркетинга: от интернет-маркетинга к MarTech // *Цифровая трансформация*. – 2023. Vol. 29, № 2. – С. 5–12.

11.BelRetail.by. Почти 80 % компаний в Беларуси постоянно используют ИИ в маркетинге [электронный ресурс]. — Режим доступа: belretail.by (дата обращения: 12.06.2025).

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В БАНКОВСКОМ СЕКТОРЕ РФ

Брайченко Григорий Тарасович

аспирант

Московский университет «Синергия»,

г. Москва, Россия

***Аннотация.** В данной статье рассматриваются теоретически аспекты использования искусственного интеллекта в банковском секторе Российской Федерации. Автором проанализированы различные подходы к определению банковского сектора РФ и искусственного интеллекта, рассмотрены особенности использования технологий искусственного интеллекта в финансово-кредитных организациях. На основании проведенного исследования предложено авторское определение понятия «искусственный интеллект в банковском секторе РФ» и выявлены его специфические характеристики. Результаты исследования имеют практическую значимость для специалистов банковской сферы, занимающихся внедрением инновационных технологий.*

***Ключевые слова:** искусственный интеллект, банковский сектор, цифровые технологии, финансовые услуги, банковская деятельность.*

Для корректного определения специфики использования искусственного интеллекта в банковской деятельности необходимо первоначально уточнить понятие «банковский сектор РФ». В научной литературе существуют различные подходы к определению данного понятия [1-3].

На основе анализа этих подходов можно предложить следующее интегрированное определение: **банковский сектор РФ** представляет собой структурный элемент финансовой системы государства, включающий совокупность кредитных организаций (банков и небанковских кредитных организаций), которые под регулирующим воздействием Центрального банка выполняют функции аккумуляции, распределения и перераспределения финансовых ресурсов в экономике, обеспечивая её устойчивое развитие и финансовую безопасность.

Далее перейдем к определению понятия «искусственный интеллект» (ИИ), которое является многогранным и имеет различные трактовки в зависимости от области применения и контекста исследования.

Обобщая различные подходы [4-7], можно сформулировать следующее интегральное определение: **искусственный интеллект** — это комплекс технологических решений (наука и технологии), направленный на создание систем, способных имитировать когнитивные функции человека для обработки информации, принятия интеллектуальных решений, сопоставимых с человеческими или превосходящих их, и решения задач через доступные интерфейсы взаимодействия, включая естественные языки.

Для более глубокого понимания специфики применения искусственного интеллекта в банковском секторе целесообразно провести сравнительный анализ использования данной технологии в различных сферах экономики. Результаты анализа представлены в таблице 1.

Таблица 1.
Сравнительный анализ использования искусственного интеллекта в различных сферах экономики.

Отрасль экономики	Основные направления использования ИИ	Ключевые технологии ИИ	Специфические особенности
Банковский сектор	• Оценка кредитоспособности клиентов; • Выявление мошеннических операций • Персонализация банковских продуктов • Чат-боты для обслуживания клиентов • Автоматизация процессов	• Машинное обучение; • Анализ больших данных; • Обработка естественного языка; • Компьютерное зрение	• Высокие требования к безопасности данных • Необходимость объяснимости алгоритмов • Строгое регулирование со стороны государства
Ритейл	• Прогнозирование спроса • Персонализация предложений • Оптимизация цепочек поставок • Автоматизация складских операций	• Машинное обучение • Анализ больших данных • Компьютерное зрение • Рекомендательные системы	• Ориентация на повышение объема продаж • Меньшие требования к защите данных • Более гибкое регулирование

Промышленность	• Предиктивное обслуживание оборудования • Оптимизация производственных процессов • Контроль качества продукции • Автоматизация логистики	• Машинное обучение • Компьютерное зрение • Роботизация	• Фокус на повышении эффективности производства • Интеграция с промышленным оборудованием • Меньшая персонализация
Здравоохранение	• Диагностика заболеваний • Разработка лекарств • Персонализированная медицина • Управление медицинскими учреждениями	• Машинное обучение • Компьютерное зрение • Обработка естественного языка • Анализ генетических данных	• Критическая значимость точности • Высокие этические требования • Строгое регулирование • Работа с чувствительными персональными данными
Транспорт и логистика	• Оптимизация маршрутов • Автоматизация управления транспортом • Прогнозирование спроса на перевозки • Обеспечение безопасности	• Машинное обучение • Компьютерное зрение • Анализ больших данных • Роботизация	• Фокус на оптимизации движения • Интеграция с физическими объектами • Высокие требования к безопасности

Источник: таблица составлена автором, на основе анализа открытых источников в сети интернет.

Как видно из таблицы, использование искусственного интеллекта в банковском секторе имеет ряд специфических особенностей, отличающих его от применения в других отраслях экономики. В частности, банковский сектор характеризуется повышенными требованиями к безопасности данных и конфиденциальности информации, что обусловлено необходимостью защиты финансовых активов клиентов и самих кредитных организаций.

Кроме того, применение ИИ в банковской сфере подвержено более строгому регулированию со стороны государства и надзорных органов по сравнению с другими отраслями. Центральный банк РФ устанавливает жесткие требования к алгоритмам обработки финансовых данных и принятия реше-

ний, что накладывает определенные ограничения на внедрение инновационных технологий [8].

Еще одной особенностью использования ИИ в банковском секторе является необходимость обеспечения объяснимости алгоритмов. В отличие, например, от ритейла, где основной целью является повышение продаж, в банковской сфере важно, чтобы алгоритмы ИИ могли объяснить логику принятия решений, особенно в таких чувствительных областях, как оценка кредитоспособности клиентов или выявление подозрительных операций [9].

При этом, следует отметить, что банковский сектор имеет определенные преимущества для внедрения технологий ИИ по сравнению с другими отраслями. Во-первых, банки обладают большими массивами структурированных данных, что создает благоприятные условия для обучения алгоритмов машинного обучения. Во-вторых, высокий уровень цифровизации банковских процессов облегчает интеграцию новых технологических решений. В-третьих, банки обычно имеют достаточные финансовые ресурсы для инвестирования в развитие инновационных технологий [10].

Таким образом, особенностями использования искусственного интеллекта в банковском секторе по сравнению с другими отраслями экономики являются:

- повышенные требования к безопасности и конфиденциальности данных
- строгое регулирование со стороны государства
- необходимость обеспечения объяснимости алгоритмов
- наличие благоприятных условий для внедрения инновационных технологий в виде больших массивов, структурированных данных и высокого уровня цифровизации процессов.

На основе проведенного анализа определений понятий «банковский сектор РФ» и «искусственный интеллект», а также сравнительного анализа использования ИИ в различных отраслях экономики, можно сформулировать интегральное определение понятия «искусственный интеллект в банковской сфере».

Искусственный интеллект в банковском секторе — это комплекс технологических решений, включающий машинное обучение, анализ больших данных, обработку естественного языка и компьютерное зрение, применяемый кредитными организациями под регулирующим воздействием Центрального банка для автоматизации и оптимизации банковских процессов, с обязательным соблюдением требований к безопасности данных, объяснимости алгоритмов и соответствию нормативно-правовому регулированию финансовой деятельности.

Специфические особенности использования искусственного интеллекта в банковском секторе можно систематизировать следующим образом:

- **Ориентация на решение финансовых задач.** Искусственный интеллект в банковской сфере ориентирован на работу с финансовыми данными и решение специфических задач банковской деятельности, таких как оценка кредитоспособности, выявление мошеннических операций, оптимизация инвестиционных портфелей и т.д.
- **Повышенные требования к точности и надежности.** В отличие от многих других сфер применения ИИ, в банковском секторе ошибки алгоритмов могут привести к значительным финансовым потерям как для клиентов, так и для самих кредитных организаций, что обуславливает повышенные требования к точности и надежности используемых моделей.
- **Необходимость соответствия регуляторным требованиям.** Искусственный интеллект в банковской сфере должен функционировать в рамках жестких регуляторных ограничений, установленных Центральным банком и другими надзорными органами, что влияет на архитектуру и логику работы алгоритмов.
- **Требование объяснимости алгоритмов.** В банковском секторе крайне важна возможность объяснить логику принятия решений алгоритмами, особенно в случаях отказа клиенту в предоставлении услуг или выявления подозрительных операций.
- **Повышенные требования к конфиденциальности.** В банковском секторе крайне важно обеспечение конфиденциальности персональных данных клиентов и финансовой информации, что накладывает определенные ограничения на сбор, хранение и обработку данных для обучения алгоритмов искусственного интеллекта.

Таким образом искусственный интеллект в банковском секторе представляет собой специализированную область применения ИИ-технологий, характеризующуюся высокими требованиями к надежности, безопасности и соответствию регуляторным стандартам, что отличает его от использования ИИ в других секторах экономики.

Проведенное исследование позволило систематизировать теоретические подходы к определению банковского сектора РФ и искусственного интеллекта, выявить специфику применения ИИ-технологий в банковской деятельности. Сравнительный анализ использования искусственного интеллекта в различных сферах экономики показал уникальность его применения в банковском секторе, обусловленную особыми требованиями к безопасности и регулированию.

Сформулированное определение искусственного интеллекта в банковской сфере отражает интегрированный характер данного явления и может служить теоретической основой для дальнейших исследований в области цифровой трансформации банковского дела.

Список источников

1. Банковское дело: современная система кредитования : учебное пособие / О.И. Лаврушин, О.Н. Афанасьева, С.Л. Корниенко ; под ред. асл. деят. науки РФ, д-ра экон. наук, проф. О.И. Лаврушина. — 3-е изд., доп. - М. : КНОРУС, 2007 — С. 9-16.
2. Белоглазова, Г. Н. Банковское дело. Организация деятельности коммерческого банка : учебник / Г. Н. Белоглазова, Л. П. Кроливецкая. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2019. — С. 3.
3. Федеральный закон от 02.12.1990 N 395-1 “О банках и банковской деятельности” // Собрание законодательства РФ. — 1996. — № 6. — Ст.492 — (1 ч.). Ст. 2.
4. McCarthy, J. What is Artificial Intelligence? / J. McCarthy // Computer Science Department, Stanford University, 2021. — 2 p.
5. Хубулова М.И. Искусственный интеллект в сфере труда // Трудовое право в России и за рубежом. 2022. № 3. С. 45-47.
6. Боровская, Е. В. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / Е. В. Боровская, Н. А. Давыдова ; Е. В. Боровская, Н. А. Давыдова. — Москва : Бином. Лаб. знаний, 2020. — 6 с.
7. Указ Президента РФ от 10.10.2019 № 490 “О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации” // Собрание законодательства РФ. — 2019. № 41 — Ст. 5700 — (1 ч.). п. 5а.
8. Развитие рынка финансовых технологий России: роль Центрального банка / И. А. Езангина, С. С. Попова, А. С. Басалдук, Е. А. Голенищева // Вестник Алтайской академии экономики и права. — 2019. — № 3-2. — С. 58-66.
9. Искусственный интеллект в практике Российской банковской системы: современные вызовы, проблемы, решения / А. В. Котельникова, А. А. Певнева, А. А. Фетисова, И. А. Езангина // Менеджмент и финансы производственных систем : Сборник научно-практических статей Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Волгоград, 12 декабря 2023 года. — Волгоград: ЗАО «Университетская книга», 2024. — С. 145-149.
10. Ваганов, И. В. Цифровизация банковской системы: внедрение искусственного интеллекта / И. В. Ваганов // Развитие науки в XXI веке: научно-методические и практические аспекты : Сборник научных трудов по материалам XIII Международной научно-практической конференции, Анапа, 02 мая 2024 года. — Анапа: Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр экономических и социальных процессов» в Южном Федеральном округе, 2024. — С. 4-9.

ПРИМЕНЕНИЕ СКОРИНГОВОЙ МОДЕЛИ ПРИ СОЗДАНИИ КАРТЫ ИМИДЖЕВЫХ И РЕПУТАЦИОННЫХ РИСКОВ

Мунджишвили Ирина Игоревна

Национальный исследовательский университет «МИЭТ»

Аннотация. В статье представлена скоринговая модель для оценки имиджевых и репутационных рисков компаний. Она учитывает как количественные, так и качественные показатели, объединённые по ключевым компонентам. Это позволяет создать детальную карту рисков и разработать эффективные мероприятия по их снижению. Особое внимание уделено индивидуальным весовым коэффициентам для различных отраслей экономики, что делает модель универсальной и востребованной для оценки репутационных и имиджевых рисков различных компаний.

Ключевые слова: Имиджевые риски, репутационные риски, управление имиджем, скоринговая модель, количественные риски, качественные риски, карта рисков; митигация рисков, ROI (возврат на инвестиции); управление кризисными ситуациями.

Введение

В условиях цифровизации экономики и роста глобальной конкуренции формирование и поддержание положительной деловой репутации компании становится стратегическим фактором устойчивости и роста [4][16]. Особенно остро проблема управления репутационными и имиджевыми рисками встает перед экспортно-ориентированными предприятиями, деятельность которых сопряжена с многоуровневым взаимодействием с международными контрагентами [14], регулирующими органами и потребителями на глобальных рынках [15].

Современные коммуникационные технологии, в том числе социальные сети и платформы обратной связи, радикально усиливают воздействие репутационных событий: единичный инцидент может в считанные часы перерасти в кризис [19], угрожающий не только имиджу, но и рыночной капитализации бизнеса [13]. В этой связи растёт потребность в построении систем управления репутационными рисками, способных работать в режиме реального времени [12], используя инструменты искусственного интеллекта (ИИ), технологий больших данных (Big Data) и предиктивной аналитики [18][20].

Целью настоящего исследования является разработка модели управления репутационными и имиджевыми рисками на основе интеллектуальных цифровых решений, адаптированной к условиям международного бизнеса. В фокусе анализа — система мониторинга, скоринга и автоматизированного выбора стратегии реагирования, ориентированная на упреждение кризисных ситуаций и формирование устойчивой репутации.

Репутация и имидж предприятия являются ключевыми нематериальными активами, влияющими на устойчивость бизнеса и его конкурентоспособность на международном рынке [1][8]. В условиях глобализации и усиления информационного влияния, управление репутационными и имиджевыми рисками становится критически важной задачей для экспортно-ориентированных компаний [10].

Репутация предприятия — это совокупность мнений, оценок и ожиданий заинтересованных сторон (клиентов, партнёров, инвесторов, сотрудников, общества), основанных на реальном опыте взаимодействия с компанией и восприятии её деятельности в долгосрочной перспективе [11]. Репутация формируется на основе объективных данных, таких как качество продукции, выполнение обязательств, соблюдение этических норм и законодательных требований [5], а также на основе субъективных факторов — доверия и лояльности аудитории [3].

Имидж предприятия — это восприятие компании целевыми аудиториями в конкретный момент времени, сформированное на основе маркетинговых усилий. Имидж отражает эмоциональную и визуальную составляющую восприятия бренда [7] и напрямую влияет на поведение клиентов и партнёров [9][17].

Автором была разработана скоринговая модель, позволяющая проанализировать подверженность оцениваемой компании количественным и качественным рискам с целью создания карты рисков и мероприятий по их митигации. Она включает количественные и качественные показатели, объединённые по ключевым компонентам. Модель учитывает особенности различных отраслей, таких как производство, сельское хозяйство, финансы и банковское дело, образование, медицина и здравоохранение, информационные технологии, туризм, строительство, розничная торговля, транспорт и логистика. Для каждой отрасли предусмотрены индивидуальные весовые коэффициенты.

Имидж рассматривается как субъективное восприятие бренда, продукции, руководства и рекламной коммуникации со стороны потребителей и общественности [2]. В свою очередь, репутация формируется на основе объективных и исторически сложившихся факторов, включающих рыночное поведение, взаимоотношения с ключевыми стейкхолдерами, кадровую политику, коммуникационную стратегию и общественное мнение [6].

Для оценки этих компонентов модель использует систему качественных и количественных индикаторов: 17 параметров характеризуют имидж, а 25 — репутацию. Каждый индикатор имеет три уровня оценки — низкий, средний и высокий — которым присваиваются баллы в диапазоне от 0 до 100% от максимального веса. Весовые коэффициенты распределены таким образом, чтобы суммарно сформировать итоговую шкалу от 0 до 100 баллов, что обеспечивает унифицированную и сопоставимую оценку.

Имиджевые индикаторы охватывают такие аспекты, как восприятие бренда и продукции, образ руководства, рекламную активность и общественное мнение, формируя первичное эмоциональное и визуальное впечатление о компании. Репутационные индикаторы более комплексны и включают в себя: исторические показатели стабильности и успешности (продолжительность присутствия на рынке, количество успешно реализованных проектов, судебные прецеденты), текущие рыночные показатели качества, инновационности и финансовой устойчивости, уровень корпоративной социальной ответственности и управления кризисами, качество взаимодействия с клиентами, партнерами, инвесторами и государственными органами, кадровую политику и внутренний климат в компании, эффективность коммуникационной стратегии и медиаприсутствия.

Итоговая репутационно-имиджевая оценка проводится на основе суммирования взвешенных баллов по всем индикаторам с возможностью адаптации весов под отраслевые особенности, что повышает применимость модели в различных секторах экономики.

Результаты оценки интерпретируются в виде пятиуровневой шкалы, отражающей состояние репутации и имиджа — от кризисного и слабого до сильного и положительного. Такая градация позволяет не только выявить текущие риски и возможности, но и определить приоритетные направления для управленческих решений и стратегического развития.

Таблица 1.

Основные элементы скоринг-модели оценки репутации и имиджа компании

Элементы модели	Имидж	Репутация
Основные компоненты влияющие на репутацию	Восприятие бренда в глазах потребителя, имидж продукции, имидж руководителя и сотрудников, реклама	Исторически сложившиеся факторы, текущее рыночное поведение, общественное мнение, взаимоотношения со стейкхолдерами, кадровая политика и корпоративная культура, коммуникационная стратегия

Система количественных и качественных индикаторов имиджа (I_i) и репутации (P_j)	$\sum_{i=1}^{17} I_i = 100$	$\sum_{j=1}^{25} P_j = 100$
Адаптация модели к отраслям через перераспределения весов индикаторов имиджа и репутации	Производство, сельское хозяйство, финансы и банковское дело, образование, медицина и здравоохранение, информационные технологии, туризм, строительство, розничная торговля, транспорт и логистика	
Шкала оценки	0, ½ максимального веса, максимальный вес	
Результаты оценки имиджа и репутации	Сильный имидж: 80–100 Положительный имидж: 60–79 Нейтральный имидж: 40–59 Слабый имидж: 20–39 Кризисный имидж: 0–19	Сильная репутация: 80–100 Положительна репутация: 60–79 Нейтральная репутация: 40–59 Уязвимая репутация: 20–39 Кризисная репутация: 0–19
Определение стратегии реагирования по индикаторам имиджа $I_i = 0$ и репутации $P_j = 0$	 <pre> graph LR A[Определение рисков для индикаторов Ii и Pj/равных нулю] --> B[Оценка вероятности наступления риска] B --> C[Оценка влияния риска на финансовый результат] C --> D[Ранжирование риска] D --> E[Определение стратегии реагирования] E --> F[(Запись в СУБД)] </pre>	

По факторам, по которым скоринговая оценка равна нулю, формируется особая группа критичных репутационных и имиджевых рисков. На их основе строится карта рисков, которая служит инструментом систематизации и приоритизации угроз, оказывающих максимальное негативное влияние на репутацию и имидж организации.

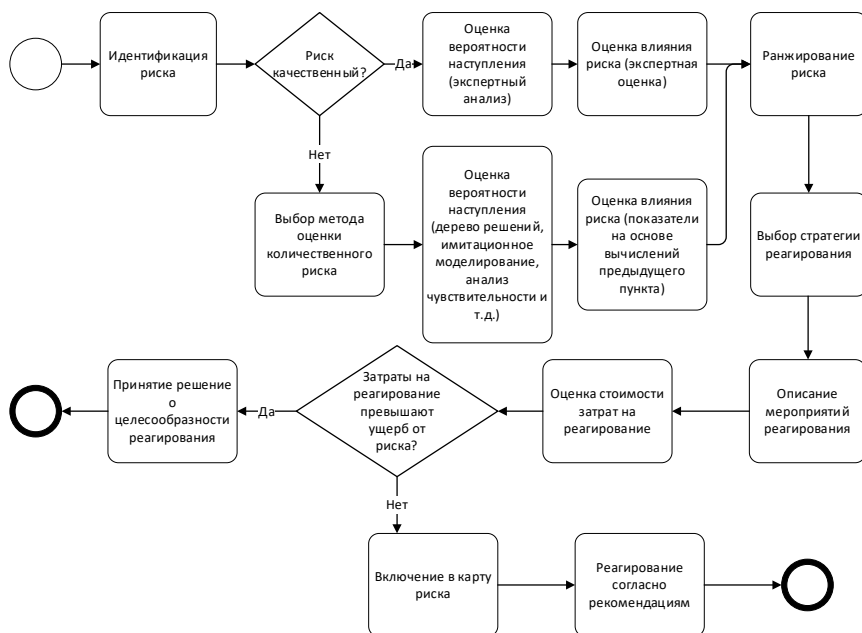


Рисунок 1. построение карты рисков на основе скоринг-модели

Построение карты рисков на основе скоринг-модели осуществляется как результат комплексной систематической оценки и приоритизации рисков, выявленных посредством интеграции вероятностных и экспертных оценок, отражающих влияние рисков на бизнес-процессы и репутацию организации. Первоначальным этапом является идентификация рисков с присвоением каждому из них уникального кода, что обеспечивает удобство учета, классификации и последующего анализа. Описание рисков формулируется с учетом конкретных факторов и процессов, оказывающих влияние на репутацию и имидж компании.

Оценка вероятности наступления риска выражается в процентах и отражает вероятность реализации неблагоприятного события в определённый период. Для определения данного показателя применяется комплексный подход, сочетающий статистический анализ, экспертные оценки и методы имитационного моделирования, что позволяет достичь более объективной и обоснованной оценки. Ущерб или влияние риска оценивается в двух взаимодополняющих форматах. Качественная экспертная оценка характеризует возможные последствия риска в ключевых бизнес-показателях (например, в процентах от невыполнения плана продаж), тогда как количественная оцен-

ка выражается в денежном эквиваленте и рассчитывается на основе экономико-математических моделей, анализа сценариев и прогнозных финансовых данных.

Итоговая оценка риска формируется как произведение вероятности наступления события на количественную оценку ущерба, что обеспечивает количественное выражение потенциального воздействия риска в денежных единицах. Данный показатель служит основой для последующего ранжирования рисков по степени их значимости.

Риски ранжируются и классифицируются по уровням критичности, включающим категории критических, средних, низких и несущественных рисков. Такое ранжирование позволяет целенаправленно сосредоточить внимание и ресурсы на управлении наиболее значимыми угрозами, обеспечивая эффективность системы риск-менеджмента. Для каждого риска разрабатывается стратегия реагирования, которая может включать упреждающие меры, направленные на предотвращение реализации риска (преимущественно для критических рисков), действия по снижению негативных последствий в случае наступления риска, либо игнорирование для несущественных рисков с минимальным влиянием на деятельность организации.

В рамках планирования мероприятий по реагированию формируются конкретные управленческие действия, направленные на реализацию выбранной стратегии, такие как проведение маркетинговых кампаний, обучение персонала, внедрение инноваций или оптимизация бизнес-процессов. При этом производится оценка затрат на реализацию мероприятий, что позволяет оценить их экономическую эффективность и обоснованность.

В зависимости от специфики риска и стратегии управления в процесс вовлекаются соответствующие функциональные подразделения — маркетинг, продажи, продуктовый отдел, сервис, исследовательские и разработческие подразделения и другие, что способствует комплексному и скоординированному управлению рисками.

Список литературы

1. Альтман, Э. И. *Финансовый анализ: учебное пособие* / М.: Финансы и статистика, 2018. — 480 с.
2. Берд, П. *Реклама, которая работает на вас* / М.: Эксмо, 2019. — 352 с.
3. Буари, Ф. *Паблик рилейнз, или стратегия доверия* / М.: Имидж-Контакт, 2001. — 384 с.
4. Браун, Л. *Имидж — путь к успеху* / СПб.: Питер, 2020. — 240 с.
5. Гринберг, Т. Э. *Политические технологии PR и рекламы* / М.: Аспект Пресс, 2005. — 312 с.

6. Доти, Д. Паблицити и паблик рилейшинз / М.: Вильямс, 2003. — 256 с.
7. Иванова, К. А. Копирайтинг: секреты составления рекламных и PR-текстов / СПб.: Питер, 2019. — 256 с.
8. Камзолов, Д. А. Корпоративная репутация: управление и оценка / М.: Альпина Паблишер, 2018. — 240 с.
9. Катлип, С. М., Сентер, А. Х., Брум, Г. М. Паблик рилейшинз: теория и практика / М.: Вильямс, 2008. — 464 с.
10. Катлип, С. М., Сентер, А. Х., Брум, Г. М. Кризисный PR: как управлять репутацией в условиях кризиса / М.: Вильямс, 2009. — 432 с.
11. Котлер, Ф. Основы маркетинга / М.: Вильямс, 2019. — 704 с.
12. Липпман, У. Общественное мнение / М.: Прогресс, 2004. — 416 с.
13. Миллер, Д. Т. Социальные сети и управление репутацией / СПб.: Питер, 2021. — 288 с.
14. Мильнер, Б. З. Корпоративная культура: теория и практика / М.: Инфра-М, 2020. — 352 с.
15. Мур, Дж. Управление репутацией в цифровую эпоху / СПб.: Питер, 2020. — 336 с.
16. Ричардсон, Л. Управление репутацией: стратегии и тактики / М.: Юрайт, 2022. — 304 с.
17. Синяева, И. М., Маслова, В. М., Синяев, В. В. Реклама и связи с общественностью / М.: Юрайт, 2024. — 344 с.
18. Тейлор, М. Репутационный менеджмент: как управлять репутацией в современном мире / М.: Альпина Паблишер, 2019. — 320 с.
19. Шарков, Ф. И. Интегрированные коммуникации: реклама, паблик рилейшинз, брендинг / М.: Дашков и К, 2020. — 496 с.
20. Хоффман, К. Репутация: как управлять и защищать / М.: Эксмо, 2019. — 368 с.

МАТЕРИАЛЬНО-ПРАВОВЫЕ И ПРОЦЕССУАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ АДМИНИСТРАТИВНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЮРИДИЧЕСКИХ ЛИЦ ЗА НАРУШЕНИЯ ТАМОЖЕННЫХ ПРАВИЛ

Мышко Федор Георгиевич

доктор юридических наук, доцент

Гукаленко Александр Олегович

соискатель ученой степени

Государственный университет управления,

Москва, Россия

Аннотация. В данной статье на основе анализа правовых источников определены особенности материально-правовых и процессуальных аспектов привлечения к административной ответственности юридических лиц за нарушения таможенного законодательства. На основе проведенного исследования разработаны предложения, направленные на совершенствование законодательства в данной области правового регулирования.

Ключевые слова: Таможенное регулирование; юридическое лицо; административная ответственность, нарушение таможенных правил, таможенное законодательство.

В современных условиях глобализации и активной интеграции национальных экономик в международные торговые процессы вопросы соблюдения таможенных правил становятся особенно актуальными. Таможенные органы являются важным инструментом в обеспечении экономической безопасности, борьбы с контрабандой, и нарушениями, связанными с перемещением товаров через таможенную границу Евразийского экономического союза (далее ЕАЭС). Однако, несмотря на развитие теоретических и практических аспектов таможенного регулирования, юридическая ответственность за нарушения таможенных правил остается недостаточно изученной областью, особенно в контексте особенностей ответственности юридических лиц.

Систематизация и анализа правоприменительной практики в данной сфере демонстрируют, что действующее законодательство, хотя и содержит нормы, касающиеся административной ответственности юридических лиц, не всегда последовательно и однозначно интерпретируется. Это приводит к неравномерности в практике применения санкций и, как следствие, к угрозе правовой определенности. Более того, отсутствуют четкие критерии для оценки степени вины юридического лица, что может ставить под сомнение справедливость применяемых санкций.

Современные исследования в области административной ответственности юридических лиц за нарушения таможенных правил в России имеют широкий спектр подходов и направлений. Существует ряд научных работ, посвящённых различным аспектам этой проблемы, включая как теоретические, так и практические аспекты. Обзор литературы позволяет выявить основные направления исследования, а также существующие пробелы и противоречия в этой области.

Одной из ключевых тем, исследуемых учеными, является вопрос о материально-правовых основах ответственности юридических лиц. Исследования показывают, что действующее законодательство не всегда учитывает специфику действий юридических лиц, что может привести к неоднозначности в правоприменении. Например, работы подчеркивают необходимость более четкого определения состава правонарушений и условий, при которых юридические лица могут быть привлечены к ответственности. Анализ норм, регулирующих ответственность, а также разъяснения и рекомендации, предоставляемые судами, активно используются для уточнения юридической ответственности субъектов.

Важный аспект исследования также связан с процессуальными нормами, установленными в Кодексе Российской Федерации об административных правонарушениях (далее КоАП РФ). В литературе поднимаются вопросы, касающиеся порядка рассмотрения дел о правонарушениях, процессуальных прав нарушителей и мер, которые они могут применить для защиты своих интересов. Обсуждаются различные подходы к обоснованию применения санкций, а также существующие рекомендации для таможенных органов и судов, касающиеся применения норм [1].

Анализ буквально свежих публикаций и юридических диссертаций демонстрирует, что ряд авторов акцентирует внимание на необходимости интеграции международного опыта в правоприменение в России. Сравнительный анализ зарубежного законодательства предоставляет интересные идеи для реформирования существующей системы административной ответственности. Так, в некоторых странах существуют хорошо развитые механизмы уголовной ответственности за нарушения таможенного законодательства, что закрывает лакуны, существующие в российской практике.

Еще одной значимой темой в современных исследованиях является проблема соотношения административной и уголовной ответственности. Многие авторы пытаются оценить, в каких случаях следует привлекать юридических лиц к административной ответственности, а в каких — к уголовной, что создает важные теоретические и практические вызовы для правоприменителей.

Кроме того, наблюдается рост интереса к вопросу правоприменительной практики, которая может дать более ясное понимание направления и тенденций в данной области. Судебные дела, касающиеся административной ответственности юридических лиц, становятся важным источником информации для исследователей и практиков, равно как и анализ решений судов по делам о правонарушениях. Это позволяет выявить системные ошибки в правоприменении, недоработки в законодательстве и несовершенство механизма взаимодействия между различными государственными структурами, что по-прежнему требует дальнейшего изучения и обсуждения.

Таким образом, существующие исследования и литература по теме административной ответственности юридических лиц за нарушение таможенных правил представляют собой важный и динамично развивающийся участок правовой науки, требующий постоянного внимательного анализа и обновления в условиях меняющегося законодательства и хозяйственной практики.

Административная ответственность юридических лиц за нарушения таможенных правил регулируется рядом нормативных актов, которые формируют правовую базу для формирования и применения санкций в отношении субъектов хозяйственной деятельности. Ключевым законодательным актом в данной области является КоАП РФ, который содержит общие нормы и принципы, применимые к правонарушениям, связанным с таможенной деятельностью.

В частности, статьи 16.1–16.4 КоАП РФ рассматривают ответственность за различные виды правонарушений в сфере таможенного регулирования. Существенным моментом является то, что юридические лица могут быть привлечены к ответственности в случаях, когда их действия или бездействие нарушают установленные таможенные правила. Например, к правонарушениям относят недостоверное декларирование товаров, уклонение от уплаты таможенных пошлин и сборов и т. д. КоАП четко определяет виды нарушений и размер административных штрафов, что позволяет обеспечить единообразие в правоприменительной практике.

Дополнительно, важно учитывать наднациональное законодательство ЕАЭС, регулирующее помещение товаров под различные таможенные процедуры, предусмотренные Таможенным кодексом ЕАЭС (далее ТК ЕАЭС) таможенного контроля и таможенной очистки товаров. Эти акты формируют комплексный подход к вопросам таможенного регулирования, а также

устанавливают ответственность за нарушения в этой области, способствуя эффективному исполнению норм координации внешнеэкономической деятельности.

Таким образом, система юридической ответственности юридических лиц за нарушения таможенных правил в России выстраивается на основе многослойной нормативной базы, которая включает в себя как внутренние, так и международные акты. Это создает необходимую правовую определенность и формирует условия для эффективного контроля за соблюдением таможенного законодательства, обеспечивая отсутствие искажений в товарообмене и защиту экономических интересов государств – членов ЕАЭС, а также их добросовестных участников внешнеэкономической деятельности [4] [11].

Анализ состава правонарушений, связанных с нарушением таможенных правил, требует внимательного изучения их материальных признаков и условий, формирующих административную ответственность юридических лиц. Суть данных правонарушений заключается в нарушении норм, регулирующих порядок перемещения товаров через таможенную границу, а также иных таможенных правил.

Согласно действующему законодательству, к основным признакам правонарушений, влекущим административную ответственность, относятся недостоверная информация в таможенной декларации, уклонение от уплаты таможенных платежей, некорректное оформление транспортных и сопроводительных документов и др. Эти действия характеризуются не только умышленным намерением нарушить закон, но и, зачастую, игнорированием существующих правил и стандартов, что может возникать из-за недостатка информации или осознания юридической ответственности.

Ключевым моментом является необходимость доказательства вины юридического лица, что может вызывать сложности в процессе расследования. Для привлечения к ответственности должны быть установлены как факты правонарушения, так и наличие прямой связи между действиями юридического лица и последствиями, вызванными этими действиями. Важно отметить, что ответственность может устанавливаться не только за действия самого юридического лица, но и за действия его работников, если они действовали в пределах своей компетенции и в интересах юридического лица.

Одним из основных факторов, влияющих на возможность наложения ответственности, являются условия, при которых произошло правонарушение. Например, наличие условий, способствующих совершению правонарушений, таких как недостаточная информационная поддержка или коррупционные риски, может смягчать ответственность в отдельных случаях. Однако отсутствие должной внутренней политики контроля за соблюдением законодательства о таможенных правилах резко увеличивает риски для бизнеса [1]. В некоторых случаях вводят дополнительные санкции для юридических лиц, проявляющих систематическое игнорирование норм таможенного за-

конодательства, что также подчеркивает важность создания эффективных внутрифирменных процедур по соблюдению правовых норм. В этом смысле понимание материальных признаков правонарушений и четкая система ответственности становятся важными элементами стратегического управления рисками в сфере внешнеэкономической деятельности, что делает необходимость их дальнейшего изучения и анализа крайне актуальной [10].

Что касается процессуальных особенностей административной ответственности юридических лиц за нарушение таможенных правил (далее НТП), то следует отметить, что процедура привлечения юридических лиц к административной ответственности за НТП является многоступенчатой и регламентированной рядом норм действующего законодательства, в первую очередь КоАП РФ. Основные этапы процесса включают диагностику правонарушения, проведение административного расследования и организацию судебного разбирательства.

Первым шагом является выявление нарушения, которое может стать основанием для привлечения к ответственности. Это может происходить в результате плановых или внеплановых проверок со стороны таможенных органов, а также на основании информации, поступившей от других государственных структур или деловых партнеров. Ключевыми критериями при этом служат достоверность собранной информации и соответствие фактов установленным нормам.

Следующий этап — административное расследование — начинается с принятия решения о возбуждении дела об административном правонарушении. Важно отметить, что в рамках этого процесса юридические лица имеют право на защиту, что предполагает возможность обжаловать действия должностных лиц, проводящих расследование. В соответствии с нормами, установленными КоАП, таможенные органы обязаны уведомить юридическое лицо о начале расследования и предоставить возможность представить свою позицию и доказательства в свою защиту. Этот этап также включает сбор необходимых доказательств, таких как документы и свидетельские показания, и организацию экспертных оценок, если это требуется для объективной оценки ситуации [13].

После завершения административного расследования составляется протокол об административном правонарушении, который содержит все факты, которые могут свидетельствовать о нарушении. Этот документ становится основой для дальнейшего рассмотрения дела таможенным органом или в суде.

Юрисдикционный орган может принять решение о назначении наказания в виде административных штрафов, конфискации товаров или наложении других санкций, предусмотренных законодательством. Также существует возможность применения смягчающих обстоятельств, таких как наличие

первых правонарушений или активное сотрудничество с расследованием. На любом этапе предусмотрены процедуры обжалования решений: как со стороны органа, наложившего санкции, так и со стороны юридического лица, что служит дополнительным механизмом защиты его прав и законных интересов [7].

Таким образом, процессуальные особенности привлечения и рассмотрения дел об административной ответственности юридических лиц за нарушения таможенных правил детализированы законодательством. Эти процедуры направлены на обеспечение прозрачности и справедливости, позволяя защитить права юридических лиц в процессе административного разбирательства и минимизировать риск произвольного применения санкций.

Обжалование решений по делам об административных правонарушениях связано с правом юридических лиц использовать различные правовые ресурсы, такие как обращение в суды (как к административным судебным инстанциям, так и к высшим судебным инстанциям) для проверки законности и обоснованности административных решений. Обжалование может касаться как самих решений о привлечении к ответственности, так и санкций, наложенных на юридическое лицо. При этом юридическое лицо имеет право на защиту своих интересов на всех этапах судебного разбирательства, включая право представлять доказательства, просить о допросе свидетелей и экспертных оценках.

Таким образом, процессуальные особенности в области доказательства и правовых ресурсов в рамках привлечения юридических лиц к административной ответственности за нарушения таможенных правил подчеркивают важность тщательной работы с доказательной базой. От соблюдения всех норм и правил зависит не только законность принятых решений, но и защита прав и законных интересов юридических лиц, что делает последствия ошибок в этом процессе весьма чувствительными для бизнеса [14].

В результате проведенного исследования особенностей административной ответственности юридических лиц за НТП были выявлены ключевые аспекты, которые оказывают существенное влияние на правоприменение в данной области, в части касающейся соблюдения законности в правоприменительной деятельности таможенных органов [15].

Во-первых, стало очевидным, что существующая правовая база, формируемая КоАП РФ и другими нормативными актами, нуждается в дальнейшем уточнении и совершенствовании. Например, необходимо более четкое определение состава правонарушений и условий их доказательства, что позволит минимизировать правовые коллизии и повысить уровень правоприменительной определенности. Важно, чтобы законы учитывали специфику действий юридических лиц не только с точки зрения материального вреда, но и с точки зрения характера нарушений и возможности применения различных мер ответственности в зависимости от обстоятельств дела.

Во-вторых, акцентируя внимание на процессуальных особенностях, мы отметили, что процедуры привлечения к ответственности и рассмотрения дел должны быть прозрачными и доступными для понимания. В этом контексте необходимо совершенствование правовых ресурсов и информирование юридических лиц о их правах. Простота и доступность информации о правовых процедурах позволят увеличить уровень правосознания среди предпринимателей и, как следствие, повысить их добросовестность в вопросах соблюдения закона.

Также важным аспектом является недостаток взаимосвязи между таможенными органами и юридическими лицами. Разработка рекомендаций по созданию открытых каналов для коммуникации и обмена информацией может помочь в минимизации нарушений и упростить процесс соблюдения норм. Это говорит о необходимости создания регулярных образовательных мероприятий и программ, направленных на повышение правовой культуры среди участников внешнеэкономической деятельности.

Реализация предложений, выдвинутых в ходе анализа, может не только улучшить практику правоприменения, но и способствовать развитию экономической среды в стране в целом. Наделение юридических лиц более четкими правами и обязанностями в рамках административной ответственности за таможенные правонарушения создаст условия для более справедливого и предсказуемого правоприменения, что, безусловно, окажет положительное влияние на доверие к системе государственного регулирования и увеличит инвестиционную привлекательность страны [9].

Таким образом, обозначенные направления дальнейших исследований подчеркивают высокий потенциал для углубленного научного анализа, который сможет значительно обогатить понимание вопросов, связанных с административной ответственностью юридических лиц за нарушения таможенных правил. Работа в этих областях могла бы не только способствовать развитию теоретической базы, но и внести конкретные предложения для совершенствования законодательства и правоприменительной практики в стране.

Список литературы

1. Куракин А.В., Бадулин А.Д., Трегубова Е.В. Административная ответственность за правонарушения на рынке алкоголя и роль полиции в ее реализации // *ВВ: Административное право и практика администрирования*. 2013. № 10. С. 28-74.
3. Винницкий А.В. Административная ответственность арбитражных управляющих: динамика и практика применения новых норм КоАП РФ // *Административное и муниципальное право*. 2017. № 12. С. 11-25.

4. Астанин Г.В. Административная ответственность арбитражных управляющих по законодательству РФ и Украины: сравнительный анализ // Административное и муниципальное право. 2013. № 7. С. 753-757.

5. Островская А.С. Административная ответственность граждан Российской Федерации за нарушения правил регистрации по месту жительства (месту пребывания) в РФ // *Вестник Административного права и практики администрирования*. 2018. № 6. С. 1-6.

6. Панфилов А.Н. Административная ответственность за правонарушения в сфере охраны объектов культурного наследия в Российской Федерации // Административное и муниципальное право. 2013. № 12. С. 1097-1105.

7. Бомбицкий А.М. Административная ответственность и ее реализация за нарушения законодательства о контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд // *Вестник Административного права и практики администрирования*. 2015. № 4. С. 129-141.

8. Григорьева В.А. Прямое и опосредованное участие государства в экономических отношениях // *Право и политика*. 2013. № 8. С. 960-970.

9. Терентьев А.В. Крестьянские (фермерские) хозяйства как юридические лица: дискуссионные вопросы правового статуса // *Бизнес. Образование. Право*. 2024. № 4 (69). С. 228-233.

10. Бальжинимаева В. Юридическое лицо как средство, способ и орудие совершения преступления // *Право. Журнал Высшей школы экономики*, Т. 15, № 1. С. 140-163

11. Багаутдинов Ф.Н. Предложение или обещание незаконного вознаграждения в интересах юридического лица (Статья 19.28 КоАП РФ) // *Журнал российского права*. 2017. № 12. С. 91-101

12. Адарченко Е.О. Административная правосубъектность юридических лиц публичного права // Административное и муниципальное право. 2013. № 5. С. 410-414.

13. Гасаналиев А.Ш., Магомедов Г.С. Проблема применения административно-правовой ответственности // *Вестник Дагестанского государственного университета. Серия 3. Общественные науки*. 2018. Том 33. Вып. 1. С. 102-108

14. Салказанов А.Э. Уголовная ответственность за уклонение от уплаты налогов и (или) сборов в Российской Федерации и зарубежных странах на примере ответственности организаций // *Налоги и налогообложение*. 2013. № 11. С. 852-859.

15. Черевко В.В., Зубач А.В. Законность как принцип деятельности таможенных органов // *Вестник Московского гуманитарно-экономического института*. 2016. № 4. С. 60.

ФОРМИРОВАНИЕ НАВЫКОВ ЖИЗНЕСТОЙКОСТИ У ПОДРОСТКОВ В УСЛОВИЯХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Гиенко Любовь Николаевна

кандидат педагогических наук, доцент

Устинова Елена Александровна

магистрант

*Алтайский государственный педагогический университет,
г. Барнаул, Россия*

Аннотация. В статье описаны направления деятельности субъектов социализации по формированию навыков жизнестойкости у подростков-спортсменов в условиях образовательной организации. Определяются критерии жизнестойкости у данной категории подростков (контроль, принятие риска, социальная компетентность, мотивация). Представлен опыт работы по авторской программе «Держать удар!». Даются комментарии по реализации блоков программы.

Ключевые слова: воспитательная работа, жизнестойкость, социальная компетентность, подростки-спортсмены.

Проблема формирования навыков жизнестойкости у подростков рассматривается современными исследователями (Л.А. Александрова, М. В. Богданова, Г. В. Ванакова, Л.Н. Гиенко, Я.А. Долженко, Н. М. Кий и др.) [6, с. 57-59; 7, с. 86-89.; 8, с. 6-10; 9 с. 28-34; 10; 11; 12].

Цель работы – изучить навыки жизнестойкости подростков-спортсменов и выявить условия их формирования.

Объект исследования: жизнестойкость подростков.

Предмет исследования: формирование навыков жизнестойкости у подростков-спортсменов.

Исследование по изучению навыков жизнестойкости и их формированию у подростков-спортсменов осуществлялось на базе МБУ ДО СШОР №3 г. Барнаула, принимали участие 22 подростка.

Определены показатели жизнестойкости подростков-спортсменов – это контроль, принятие риска, социальная компетентность, мотивация.

Результаты констатирующего эксперимента показали низкий и средний уровень сформированности навыков жизнестойкости у подростков-спортсменов. Поэтому нами разработана программа «Держать удар!», которая реализована в процессе проведения формирующего этапа эксперимента.

При составлении программы учтены результаты диагностики. Мероприятия в рамках программы, направлены на формирование у подростков социальной адаптации, предупреждение девиантного поведения на основе формирования жизнестойкости, а также достаточного уровня социальной компетентности и мотивации [1; 2, с. 149–156; 3; 4; 5; 13].

Работа направлена на определение уровня сформированности жизнестойкости, на снижение уровня агрессивности, на снижение уровня тревожности, развитие навыков стремления преодолевать трудности, развитие волевых качеств и упорства в достижении цели. Формирование способности контролировать свое поведение, способности принимать и адекватно оценивать риски. Отметим, что программа реализуется по блокам: «Добро пожаловать в группу», «Доверие. Сплочение», «Приобретаем друзей», «Уверенность», «Контроль». Далее рассмотрим направления работы с подростками-спортсменами (см. табл. 1).

Таблица 1.

Тематическое планирование работы с подростками-спортсменами

№ п/п	Блок	Теория	Практика	Направления работы	Часов
1	Вводное занятие		Тест жизнестойкости (авт. С. Мадди в адаптации Д. Леонтьева)	Определение уровня сформированности жизнестойкости	2
2	«Добро пожаловать в группу»	Беседа «Как взаимодействовать с собой и окружающим миром»	Упражнение «Мы вместе»	Снижение уровня агрессивности	6
3	«Доверие. Сплочение»	Беседа «Доверие в жизни человека»	Игры и упражнения («Слепой и поводырь», «Тростинка на ветру», «Ходит песенка по кругу» и др.)	Снижение уровня тревожности и избавления от страхов	6

4	«Приоб- ретаем друзей»	Беседа «Как установить и поддерживать дружеские от- ношения»	Игры и упражнения. «Групповая дискус- сия», «Испуганный ежик», «Верный друг» и др.)	Развитие навыков стремления преодо- леть трудности, развитие силы воли, упорства в достиже- нии цели, настойчи- вости.	6
5	«Профи- лактика тревоги»	Беседа «Тре- вога и страхи. Как их пре- одолеть»	Игры и упражнения. «Способы пре- одоления страха», «Морское царство» и др..	Формирование способности кон- тролировать свое поведение. способ- ности принимать и адекватно оценивать риски	6
6	«Уверен- ность», «Кон- троль»	Беседа «Уве- ренность и не- уверенность в себе. Как стать уверенным в себе»	Игры и упражне- ния. «Уверенный, неуверенный, грубый», «Сильные стороны» и др.	Развитие волевых качеств, самостоя- тельности, умение стойко преодолевать трудности	8
7	Итоговая аттеста- ция		Тест жизнестойко- сти (авт. С. Мадди в адаптации Д. Леонтьева) (прило- жение 3)	Определение уровня сформированности жизнестойкости	2
	ВСЕГО				36

Отметим, что к педагогическим условиям результативного формирования навыков жизнестойкости у подростков-спортсменов мы относим: целенаправленное включение обучающихся в различные виды деятельности, требующие преодоления препятствий (спортивная, игровая и др.) и развитие волевых качеств; работа с ценностно-смысловой сферой; формирование адекватной оценочной деятельности, направленной на анализ собственного поведения и поступков окружающих; развитие коммуникативных способностей; обучение способам физиологической саморегуляции; снижение конфликтности посредством проигрывания конфликтных ситуаций с последующим конструктивным их решением.

Реализация программы выявила актуальные направления работы:

Диагностическая (комплекс мероприятий, направленных на отслеживание параметров уровня сформированности жизнестойкости подростков).

Научно-методическая и опытно-экспериментальная – внедрение результатов научных достижений в плане воспитания жизнестойкости подростков-спортсменов в образовательную практику.

Информационно-просветительская – пропаганда здорового образа жизни, наглядная агитация, консультации по всем вопросам, включая такие формы работы, как индивидуальная, фронтальные формы работы (вопросы для всех участников с последующим совместным обсуждением, свободное высказывание мнений), групповые формы работы (групповая дискуссия, дебаты, мозговой штурм, игровые формы по отработке тех или иных навыков).

Контрольный этап эксперимента позволил определить динамику сформированности навыков жизнестойкости. Например, рассматривая ср. знач. полученных результатов можно констатировать следующее, по шкале «Вовлеченность» высокий уровень – 36,4% (8 чел.), средний уровень – 59,1% (13 чел.), низкий уровень – 4,55% (1 чел.).

Особого внимания заслуживают показатели анализа результатов диагностики (до и после эксперимента) по шкале «Контроль» (см. табл. 2).

Таблица 2.

Анализа результатов диагностики (до и после эксперимента) по шкале «Контроль» (Тест жизнестойкости С. Мадди), в %

Уровень	Участвуют в соревнованиях		Не участвуют в соревнованиях		Участвуют в соревнованиях		Не участвуют в соревнованиях	
	девочки				мальчики			
	ДЭ	ПЭ	ДЭ	ПЭ	ДЭ	ПЭ	ДЭ	ПЭ
Средний	4,55	0,0	13,6	9,1	13,6	9,1	13,6	9,1
Высокий	4,55	9,1		4,55	27,3	31,8	22,7	27,3

По шкале «контроль» получены следующие результаты. У девочек, принимающих участие в соревнованиях, наблюдаются динамика снижения показателей на «среднем уровне» – было 4,55%, а стало 0%, количество подростков, находящихся на «низком уровне», не отмечается, а показатели «высокого уровня» повысились с 4,55% до 9,1%. У девочек, не участвующих в соревнованиях, наблюдаются изменение показателей на высоком уровне – было 0%, а стало 4,55%, количество подростков, находящихся на «низком уровне», не наблюдается, однако снизился показатель «среднего уровня» с 13,6% до 9,1%. У мальчиков, участвующих в соревнованиях, наблюдаются изменение показателей на «высоком уровне» – было 27,3%, а стало 31,8%, количество подростков, находящихся на «низком уровне», не наблюдается, снизился показатель «среднего уровня» с 13,6% до 9,1%. У мальчиков, не участвующих в соревнованиях, наблюдаются положительная динамика результатов по показателю «высокий уровень» – было 22,7%, а стало 27,3%, количество подростков, находящихся на «низком уровне», не наблюдается, а на «среднем уровне» динамика снижения показателей с 13,6% до 9,1%.

Таким образом, статистические данные, полученные в процессе диагностики до и после эксперимента подтверждают результативность авторской программы, направленной на формирование навыков жизнестойкости подростков-спортсменов в условиях образовательной организации.

Библиографический список

1. Александрова Л. А. О составляющих жизнестойкости личности как основе её психологической безопасности в современном мире / Л.А. Александрова // Известия Таганрогского государственного радиотехнического университета. – 2005. – Т. 51, №7. – 83 с.
2. Богданова М. В. Взаимосвязь жизнестойкости с личностной зрелостью и уровнями жизнеобеспечения личности / М. В. Богданова // Вестник Тюменского государственного университета. – 2012. – № 9. – С. 149–156.
3. Буллинг в образовательной среде и его профилактика : Коллективная монография / М. С. Юрова, Я. Н. Федосова, А. Ю. Нагорнова [и др.]. – Ульяновск : ИП Кеньшенская Виктория Валерьевна (издательство «Зебра»), 2021. – С. 86-99.
4. Ванакова Г. В. Жизнестойкость личности, или еще раз о воспитании спортом / Г. В. Ванакова // Народное образование. – 2013. – № 7. – С. 258-261.
5. Воронкина Л.Б. Обеспечение социальной безопасности в условиях экстремальных ситуаций // Университетские чтения — 2015: материалы науч.-метод. чтений ПГЛУ. Пятигорск, 2015. С. 17–21.
6. Гиенко Л. Н. Диагностика навыков жизнестойкости подростков-спортсменов / Л.Н. Гиенко, Е. А. Устинова // Alma Mater (Вестник высшей школы). – 2024. – № 6. – С. 57-59.
7. Гиенко Л. Н. Социальная компетентность молодежи в трансграничном пространстве / Л.Н. Гиенко // Вестник Алтайской государственной педагогической академии. – 2013. – № 17. – С. 86-89.
8. Гиенко Л. Н. Формирование профессиональной готовности будущих социальных педагогов к работе с выпускниками интернатных организаций / Л.Н. Гиенко // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2015. – № S19. – С. 6-10.
9. Гиенко Л. Н. Формирование социальной компетентности подростков в процессе организованного летнего отдыха / Л.Н. Гиенко // Вестник Алтайской государственной педагогической академии. – 2011. – № 9. – С. 28-34.
10. Долженко Я. А. Некоторые аспекты изучения проблемы жизнестойкости / Я. А. Долженко. — Текст : непосредственный // Актуальные вопросы современной педагогики : материалы I Междунар. науч. конф. (г. Уфа, июнь 2011 г.). — Уфа : Лето, 2011. — С. 15-18.

11. *Дополнительное образование как система современных технологий сохранения и укрепления здоровья детей: учебное пособие* / Мин-во образования РФ, ОПТУ; под ред. Н.В.Сократова, Оренбург: Изд-во ОПТУ, 2003. 260 с.

12. Кий Н. М. Формирование у подростков жизнеутверждающих установок / Н. М. Кий // Социальная педагогика. – 2012. – № 5. – С. 57-71.

13. Шептенко П. А. Модель формирования социальной компетентности подростков общеобразовательного учреждения / П.А. Шептенко, Л.Н. Гиенко // Мир науки, культуры, образования. – 2009. – № 3(15). – С. 241-243.

ПРОБЛЕМНО-ЭВРИСТИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ КОММУНИКАТИВНЫХ, ОРГАНИЗАЦИОННО-ДЕЯТЕЛЬНОСТНЫХ КАЧЕСТВ ЛИЧНОСТИ ШКОЛЬНИКА И РЕСУРС ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ САМОРЕАЛИЗАЦИИ ПЕДАГОГА В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Толкач Рома Романовна

магистр педагогических наук

Государственное учреждение образования «Средняя школа № 15

г. Лиды»,

г. Лида, Республика Беларусь

Аннотация. В данной статье представлена дополнительная практико-ориентированная аргументация значимости проблемно-эвристической организации обучения для развития комплекса качеств личности школьника в процессе речевой подготовки.

Ключевые слова: проблемно-эвристическая организация обучения; проблемный вопрос; проблемная задача; проблемная ситуация; коммуникативные качества речи.

Abstract. This article presents additional practice-oriented arguments for the importance of the problem-heuristic organization of learning for the development of a complex of personality traits of a student in the process of speech training.

Keywords: problem-heuristic organization of training; problematic issue; problematic task; problematic situation; communicative qualities of speech.

В школе XXI века на передний план вышло личностно-ориентированное образование, основной задачей которого является раскрытие потенциала всех участников педагогического процесса, развитие творческих способностей. Если ранее, по существу, объектом учения являлся обучаемый, то на данный момент в качестве его субъекта выступает обучающийся, основой учебного процесса для которого является самостоятельная деятельность. Знания, умения и навыки перестали быть единственной педагогической целью. Сейчас от школы требуется развитие познавательных и творческих способностей как учащихся, так и педагогов.

В современном динамичном обществе, отмеченном проявлениями профессионально-деловой конкуренции и мобильности, ценятся разносторонне образованные, творческие люди, которые могут генерировать новые и нестандартные идеи, постоянно развивающие свой профессиональный потенциал, самосовершенствующиеся. Помимо этого, от успешного человека в наше время требуется достаточно высокий уровень речевого развития. Задачей современной школы становится выявление и развитие предпосылок для совершенствования указанных качеств личности. На такой же тенденции строится и система образования в Республике Беларусь. В связи с этим в данный момент большую значимость приобретает инновационное обучение.

Инновационное обучение – обучение, ориентированное на воспитание готовности личности к быстро наступающим переменам в обществе, готовности к активному строительству будущего за счет нового, творческого и мобильного мышления, способности к созданию нового материального продукта, духовного обновления личности и коллектива.

Инновационное обучение включает в себя проблемное и эвристическое, которые схожи в своих методах и приемах, поэтому допустим их объединение в единый термин «проблемно-эвристическая организация обучения».

Как с научной, так и с практической точек зрения проблемно-эвристическая организация обучения воплощает цель современного образования: воспитание ученика, который способен учиться самостоятельно, что направляет педагога и учащегося на достижение неизвестного им заранее результата посредством реализации принципов проблемности и открытости заданий. Именно данная методика обучения способствует развитию инициативности учащихся; формируется положительная внутренняя мотивация в результате решения проблемных задач; обучающиеся развивают умения творческого подхода к поиску ответов на задаваемые вопросы, к применению полученных знаний, умений и навыков в новых, нестандартных ситуациях.

Среди приемов проблемно-эвристического подхода в обучении, способствующих языковому и речевому развитию учащихся, можно выделить обще логические и присущие всем технологиям обучения (анализ, синтез, сравнение и сопоставление, классификацию и дифференциацию) и особенно характерные для рассматриваемой стратегии. Среди последних – лингвистический эксперимент, постановка проблемных и эвристических вопросов, создание проблемных языковых ситуаций, решение как проблемных, так и эвристических (открытых) заданий и задач и др.

Проблемный вопрос – это вопрос, на который учащийся не может дать ответ с помощью имеющихся знаний, и ему необходимо самостоятельно найти этот ответ. Данный вид вопроса не подразумевает ограниченности припоминанием и воспроизведением информации, характерными для обычного вопроса.

Например, вопрос «Сколько родов имен существительных в русском языке?» носит воспроизводящий характер, а поставленные перед изучением несклоняемых имен существительных вопросы «Какого рода следующие имена существительные: кенгуру, салями, фойе? По каким признакам вы определили их род?» являются проблемными.

Проблемная задача (М.И.Махмутов, М.Н.Скаткин и др.) – это форма организации учебного материала с заранее заданными условиями и неизвестными данными. Учащиеся для поиска этих данных должны анализировать факты, выяснять причинно-следственные связи. Такая задача решается с помощью математических расчетов, поисковой лабораторной работы, а непосредственно на уроках русского языка – путем словесного рассуждения. Проблемная задача имеет оригинальное решение: чтобы ее решить, невозможно воспользоваться только лишь готовым алгоритмом либо образцом. Решая проблемные задачи, учащийся приобретает и совершенствует знания, которых не хватало для их решения.

Одним из наиболее часто используемых приемов является анализ *проблемной ситуации*. Под проблемной ситуацией можно понимать ситуацию смыслового и деятельностного конфликта между знаниями, представляющими собой прошлый опыт, и незнанием того, как объяснить некие новые явления. Проще говоря, это такая ситуация, когда учащийся хочет решить какие-то ставящие его в затруднение задачи, но у него нет достаточных знаний и он должен сам их найти.

Задачи и задания открытого типа значительно развивают языковые и речевые способности учащихся, поскольку требуют активной мыслительной деятельности, использования большего количества устных ответов, рассуждений для обоснования собственного мнения, чем органично пополняется словарный запас и совершенствуется грамматический строй речи школьников.

Большое значение имеет повышение самооценки учащихся. Знание школьников приобретает целостный и личностно окрашенный характер. С социальной и личностной точек зрения проблемно-эвристическая организация обучения способствует развитию интеллектуальной, духовно-нравственной, творческой культуры учащихся, что становится универсальной задачей в содержании учебных предметов, тем более филологических, которые направлены на совершенствование мысли и речи в их единстве.

Развитие человека-творца, организатора, созидателя выдвигается как социально значимые «вызовы» современности. Это относится и к профессиональным качествам педагога. Изменяется роль личности учителя. Проблемно-эвристическое обучение требует от учителя создания и применения проблемных ситуаций, продуманной организации учебно-познавательной деятельности учащихся. Учащиеся же самостоятельно анализируют матери-

ал, делают выводы, формулируют определения понятий, применяют известные знания в нестандартных ситуациях. Педагог в данном случае сравним с опытным дирижером, который организует и руководит исследовательским процессом. В одном случае учитель совместно с учащимися ведет поиск, выдвигает проблемы и решает их, высказывает предположения, обсуждает их вместе с учениками. Таким образом он демонстрирует учащимся алгоритм научного мышления. В другом же случае роль педагога минимизируется и школьники ищут пути решения поставленной задачи самостоятельно. Учитель становится наблюдателем и при необходимости может направлять ход мысли учащихся. Педагогический девиз объяснительно-иллюстративного обучения «Делай, как я!» меняется на кредо «Я вместе с тобой!»; стиль общения педагога и обучающегося переходит от монологичного к диалогичному; школьник перестает быть пассивным слушателем, а превращается в активного участника. Педагог характеризуется не только как носитель знаний и информации, хранитель традиций, но и как организатор сотрудничества, помощник становления и развития личности учащегося, уважающий эту личность, вне жесткой зависимости от уровня ее знаний [6, с. 19].

Таким образом, задачи и задания открытого типа значительно развивают языковые и речевые способности учащихся, поскольку требуют активной мыслительной деятельности, использования большего количества устных ответов, рассуждений для обоснования собственного мнения, чем органично пополняется словарный запас и грамматический строй речи школьников. Помимо этого, применение заданий открытого типа позволяет развивать творческое мышление, активизировать интерес учащихся к изучаемой теме, в результате чего увеличивается их интеллектуальная работоспособность, готовность проявлять самостоятельность и инициативность в поиске нового знания, гармонизируются эмоциональный фон и самооценка, которые трансформируются и отражаются в процессе учебной деятельности.

Проблемно-эвристическая организация обучения способствует профессиональной самореализации педагога. Учитель может активно проявлять свои профессиональные качества. Именно данный подход к обучению позволяет и требует от педагога большей затраты усилий, применения его знаний, творческих способностей и инновационного подхода к образованию. Здесь невозможно использование только готовых заданий и копирование упражнений. Педагог может проявить себя, создавая новые проблемные и эвристические вопросы, задачи и задания, результатом чего станет формирование целеустремленной, мыслящей, творчески развитой личности обучающегося. Именно такая личность и станет апофеозом профессиональной самореализации педагога.

Литература

1. Король, А.Д. Методология, содержание и практика реализации инновационного образования в БГУ в контексте Университета 3.0 / А.Д.Король, О.И.Чуприс, Н.И.Морозова // *Вышэйшая школа: навукова-метадычны і публіцыстычны часопіс*. – 2018. – № 6. – С. 3.
2. Хуторской, А.В. Дидактика: учебник для вузов. Стандарт третьего поколения / А.В. Хуторской. – СПб. : Питер, 2017. – 720 с.
3. Хуторской, А.В. Педагогика: учеб. для вузов. Стандарт третьего поколения / А.В. Хуторской. – СПб. : Питер, 2019. – 608 с.
4. Таяновская, И.В. Лингвометодические основы развития учебно-коммуникативных текстообразующих умений школьников / И.В.Таяновская. – Минск, 2006. – 274 с.
5. Таяновская, И.В. Специфика формирования учебно-коммуникативных умений текстообразования : русский язык в белорусской школе (5–11 классы) / И.В.Таяновская. – М. : Прометей, 2012. – 376 с.
6. Толкач, Р.Р. Использование проблемно-эвристической организации обучения в работе по речевому развитию учащихся: дис. ... маг. : 1-08 80 02 / Р.Р.Толкач. – Минск, 2020. – 75 с.
7. Толкач, Р.Р. Использование проблемно-эвристической организации обучения в формировании «профессионального учащегося» в дидактической парадигме системно-деятельностного подхода / Р.Р.Толкач // *Продуктивные педагогические практики: опыт, проблемы и решения: сб. материалов науч.-практ. конф., 7 мая 2020 г., г. Лида / учреждение образования «ГрГУ имени Янки Купалы», Лидский колледж*. – Минск: Нац. библиотека Беларуси, 2020. – С.60–63.
8. Толкач, Р.Р. Развитие познавательных, коммуникативных и организационно-деятельностных качеств личности школьника в процессе речевой подготовки / Р.Р.Толкач // *Инновации в преподавании филологических дисциплин : сборник материалов междунар. научно-практического семинара в рамках Недели белорусской науки в БГУ, Минск, 26 января 2024 г. / БГУ, Филологический фак. ; [редкол.: А. А. Акушевич (гл. ред.), И. В. Таяновская (гл. ред.), Е. Э. Бурак]*. – Минск : БГУ, 2024. – С. 133-137.

УСЛОВИЯ СТАНОВЛЕНИЯ СИСТЕМЫ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ВЗГЛЯДОВ П.Ф. ЛЕСГАФТА В ПЕДАГОГИКЕ ВТОРОЙ ПОЛОВИНЫ XIX - НАЧАЛА XX ВВ.

Погорелов Павел Васильевич

аспирант

*Ростовский государственный экономический университет (РИНХ),
г. Ростов-на-Дону, Россия*

***Аннотация.** Статья посвящена изучению условий становления системы научно-педагогических взглядов Петра Францевича Лесгафта, основных направлений его творческого поиска в педагогической и научной деятельности. Исследование формирования научного мировоззрения ученого позволяет понять ценность его педагогических идей для современного образования.*

***Ключевые слова:** Петр Францевич Лесгафт, педагогическое наследие, педагогическая деятельность, воспитание.*

Модернизация современной образовательной политики предусматривает осмысление историко-педагогического опыта на основе национальных традиций и идей развития личности в контексте ее комплексного рассмотрения. Комплексный подход в области человекознания связан с именем Петра Францевича Лесгафта. В истории развития отечественной науки, в частности педагогической теории, П.Ф. Лесгафту принадлежит особое место. Ему удалось создать всеобъемлющую систему физического воспитания, в которой центральное место занимает воспитание детей. В основе педагогической системы П.Ф. Лесгафта лежит учение о единстве физического и духовного развития личности. Ученый рассматривал физические упражнения как средство не только физического, но и интеллектуального, нравственного и эстетического развития человека. При этом он постоянно подчеркивал важность рационального сочетания, взаимовлияния умственного и физического воспитания [9].

П.Ф. Лесгафт писал, что «необходимо, чтобы умственное и физическое воспитание шли параллельно, иначе мы нарушим правильный ход развития в тех органах, которые останутся без упражнения» [4]. В нынешних усло-

виях социально-экономического кризиса обострились проблемы гуманитарных и семейных отношений, актуальным сегодня становится поиск цели воспитания и образования личности.

В истории отечественной педагогической науки имя П.Ф. Лесгафта связано с медицинской, педагогической, общественной деятельностью. Он известен как новатор прогрессивных идей и творческих разработок в области физического образования, антропологии, медицины, семейного воспитания. Его научно-педагогическая деятельность оказала существенное влияние на развитие, становление отечественного образования в целом.

Петр Францевич Лесгафт начал свою деятельность в 60-х годах XIX в. Конец XIX века ознаменовался развитием материалистического направления в естественных науках и педагогике.

П.Ф. Лесгафт находился под сильным влиянием передовых идей, порожденных общественно-педагогическим движением того времени. Для него не прошли бесследно требования политических реформ, волнения крестьян, умирямые военной силой, студенческие беспорядки, деятельность Пирогова (1810-1881), Ушинского (1824-1870) и других передовых общественных деятелей 60-х годов, энергично бичевавших прогнившие устои самодержавно-крепостнического строя [12].

Лесгафт глубоко впитал в себя передовые революционно-демократические идеи бурной эпохи 60-х годов и оставался верным защитником этих идей в последующие десятилетия сильной политической реакции (80-90-е гг.), в период деятельности таких реакционеров, как министры народного просвещения граф Д.А. Толстой и Делянов, как публицисты Катков, Леонтьев и другие душители науки, школы и печати. Об этом свидетельствует вся последующая деятельность П.Ф. Лесгафта. Он развивал и обосновывал передовые общественно-педагогические взгляды 60-х годов, боролся за них и по возможности претворял их в жизнь. Неуклонно и бесстрашно выступал он против несправедливости, произвола и насилия царских чиновников. Так поступал он всю жизнь [7].

Поэтому научная деятельность П.Ф. Лесгафта формировалась под влиянием идей прогрессивных просветителей, таких как А.И. Герцен, Н.Г. Чернышевский, К.Д. Ушинский, И.М. Сеченов, Н.И. Пирогов и другие [11, с. 97]. У П.Ф. Лесгафта научная и общественная деятельность слились воедино. Стремление сблизить науку и жизнь, мысль и дело, воспитать полноценную человеческую личность, бороться с социальным злом и насилием, признать общественную работу смыслом жизни, отдать все свои силы служению идее – такова была программа, которую П.Ф. Лесгафт последовательно и настойчиво проводил в жизнь на протяжении всей своей жизни. Его мировоззрение формировалось под влиянием философско-материалистических идей революционных демократов и на основе научных принципов физиологии и пси-

хологии И.М. Сеченова. Поэтому о мировоззрении ученого можно сказать как о естественно-историческом материализме. Ц. Станевич в своих воспоминаниях о студенческих годах, упоминая о Лесгафте, свидетельствует, что «печатные произведения А. Герцена оставались не без влияния на юные головы академической молодежи» [2].

В литературе нет никаких свидетельств о прямом влиянии идей Н.Г. Чернышевского на П.Ф. Лесгафта, но это влияние было достаточно значительным. Мы можем убедиться в этом, сравнив трактовку некоторых фундаментальных вопросов в «Антропологическом принципе в философии» (1860), «Характере человеческих знаний» (1885) Н.Г. Чернышевского, нашедших отражение в работах П.Ф. Лесгафта «Семейное воспитание и его значение», «Основы теоретической анатомии» и др. В «Антропологическом принципе» Чернышевский указывает, что развитие психологического, физиологического и материального не противоречит единству натуры человека, так как «соединение совершенно разнородных качеств в одном предмете есть общий закон вещей» [3, с. 368]. По мнению Н.Г. Чернышевского, антропологический принцип, заключающийся в том, что человек – это источник сознания, является материалистическим принципом. Антропология была призвана объяснить мир человека.

Эта мысль нашла отражение в трудах Лесгафта, в частности, в его работе «Семейное воспитание и его значение». Он понимал антропологию как науку, изучающую не только строение и развитие человека, но и влияние на него окружающей среды [5]. Жизнь П.Ф. Лесгафта, его научная и педагогическая деятельность, его бескомпромиссная борьба словом и делом с произволом царского самодержавия со всей убедительностью показывают нам, что «в борьбе за новую Россию» он вдохновлялся идеями Н.Г. Чернышевского. Симпатии ученого были на стороне трудового народа, на стороне рабочих и крестьян, чьи интересы он защищал, насколько это было возможно.

И.М. Сеченов вошел в историю науки как первый экспериментальный исследователь сознания. Он опубликовал работу «Рефлексы головного мозга», в которой описал процессы возбуждения и торможения в ЦНС. Данная работа, вышедшая в 1863 году, произвела переворот в понимании природы человеческого поведения и психических процессов. Учение И.М. Сеченова получило развитие в трудах И.П. Павлова, П.Ф. Лесгафта и других ученых. Согласно изученной литературе, Лесгафт считается основателем функциональной анатомии. Особую известность приобрел его труд «Основы теоретической анатомии» (1905). Он выдвинул предположение о направленном воздействии физических упражнений на организм человека, заложив основы теории физического воспитания. Стоит отметить, что И.М. Сеченов и П.Ф. Лесгафт были знакомы со времен обучения последнего в медико-хирургической академии. Уже, будучи сам профессором, доктором медицины и док-

тором хирургии, Петр Францевич продолжал относиться к И.М. Сеченову с глубочайшей признательностью [11].

Важно отметить влияние ученого-хирурга, анатома и педагога Н.И. Пирогова на П.Ф. Лесгафта, продолжателем дела которого в русской анатомии он явился [6]. Н.И. Пирогов был первым, применившим экспериментальные методы в морфологии, в хирургии, а П.Ф. Лесгафт стал первым из русских анатомов, кто понял и продолжил идеи Н.И. Пирогова.

Глубокое почитание Н.И. Пирогова как личности дополнялось его высокой оценкой как ученого. Биографы Лесгафта указывают, что на его рабочем столе всегда стоял портрет Н.И. Пирогова. П.Ф. Лесгафт «ввел анатомическую мысль в педагогику» и явился основоположником «физического воспитания в России». Влияние педагогических сочинений Н.И. Пирогова на формирование мировоззрения П.Ф. Лесгафта находит отражение в его оптимистическом взгляде на природу человека и на силу воспитания, в его высокой оценке общего реального образования против узкого утилитаризма в воспитании, в его гуманном отношении к детям, в его понимании ведущего значения нравственного воспитания, в его требованиях свободы науки и университетского образования и др. [8, с.64].

П.Ф. Лесгафт продолжил идеи педагогической антропологии К.Д. Ушинского. Он стремился поднять теоретический уровень исследования педагогических проблем путем синтеза педагогических теоретических построений с психологическими, физиологическими и другими антропологическими знаниями. Лесгафт создал целостную педагогическую систему, объединяющую умственное, физическое и нравственное воспитание человека в семье и школе. П.Ф. Лесгафт дополнил педагогику К.Д. Ушинского научно построенными теориями физического воспитания [1].

О связи некоторых высказываний Лесгафта с воззрениями В.Г. Белинского, Н.Г. Чернышевского, К.Д. Ушинского и Н.И. Пирогова указывается в историко-педагогической литературе, но эти совпадения являются лишь отдельными штрихами. Вопрос можно рассмотреть гораздо глубже: Лесгафт – продолжатель педагогических исканий великих русских педагогов 1860-х годов, их соратник и товарищ по общему делу. Конечно, как и каждый из этих педагогов, он сохраняет свои особенности, своеобразие, свою неповторимость [12].

В 1909 г., в последний год жизни Лесгафта, вышли в свет «Записки педагога» А. Вельского с кратким вступительным письмом Лесгафта. В этой книге автор дает резко отрицательную характеристику состояния школы того времени. Книга целиком направлена против самовластной бюрократии, стремящейся «заглушить в молодом поколении всякую способность к критическому мышлению». Автор на заданный им вопрос, возможна ли при настоящих условиях русской действительности прочно поставленная, хотя бы

относительно нормальная школа, которая была бы в силах отчасти удовлетворить запросы и требования, существующие в массах, дает отрицательный ответ. Он считает, что «свободную школу может создать только свободный народ».

Про такую «крамольную» по тому времени книгу Лесгафт за 9 месяцев до своей смерти пишет: «...нахожу, что в ней непосредственно, ярко и правдиво передается состояние нашей школы в настоящее время; необходимо прямо указать, что школы у нас нет, а существуют только одни пенитенциарные учреждения» [12].

Так до конца своей жизни Лесгафт оставался в резкой оппозиции против существовавшего строя и против казенной школы, отражавшей глубоко ненавистный Лесгафту самодержавно-бюрократический режим [10].

Лесгафт разделял взгляды на необходимость реформирования образования и воспитания, что соответствовало стремлениям многих прогрессивных мыслителей, борющихся за социальные изменения и улучшение условий жизни. Он акцентировал внимание на важности физического воспитания как средства формирования активной и ответственной личности. В этом контексте его идеи о гармоничном развитии человека, сочетании умственного и физического воспитания перекликались с демократическими идеалами, которые подчеркивали значимость образования для всех слоев общества.

Лесгафт выступал за доступность образования, индивидуальный подход к ученикам и развитие критического мышления. Его подход к физическому воспитанию включал не только обучение навыкам, но и воспитание таких качеств, как дисциплина, ответственность и гражданская активность, что также соответствовало духу демократических изменений того времени.

Лесгафт интегрировал идеи естествознания в свою педагогическую практику, подчеркивая важность научного подхода к обучению и воспитанию, а также необходимость гармоничного развития личности через физическую культуру. Он считал, что физическое воспитание должно основываться на научных знаниях о человеке, его физиологии и психологии, что способствовало формированию целостной системы образования.

Лесгафт работал в условиях значительных изменений в российском обществе конца XIX – начала XX века. Период реформ, социальных изменений и роста интереса к вопросам здоровья и физического воспитания создал благоприятные условия для реализации его идей. Он стал одним из первых, кто стал активно пропагандировать идеи физической культуры как важного элемента образования.

Процесс становления системы педагогических взглядов Петра Францевича Лесгафта в отечественной педагогике второй половины XIX – начала XX века был обусловлен как социально-экономическими и культурными изменениями в России, так и научными достижениями того времени. Лесгафт

стал одной из ключевых фигур в развитии физической культуры и образования, и его идеи оказали значительное влияние на педагогическую практику.

Лесгафт акцентировал внимание на важности физического воспитания и гармоничного развития личности, что соответствовало идеалам просветительства о всестороннем образовании. Он считал, что физическое развитие является неотъемлемой частью общего образования и способствует формированию не только здорового тела, но и здорового духа. Лесгафт подчеркивал необходимость индивидуального подхода к каждому ученику, что также перекликалось с идеями гуманистической педагогики.

Кроме того, его работа в области физической культуры и спорта способствовала развитию новых методов обучения и воспитания, что сделало его одним из основоположников научной педагогики в России. Лесгафт активно внедрял в свою практику идеи о значении физического воспитания для формирования гражданской ответственности и активной жизненной позиции у молодежи.

Гуманист и демократ, крупный общественный деятель, разносторонний ученый анатом, врач и педагог, Петр Францевич Лесгафт своими теоретическими трудами и своей практической деятельностью внес большой вклад в «золотой фонд» русской педагогики.

Весь путь педагогического творчества Лесгафта в теории и на практике определялся созданным им идеалом идеально-нормального типа человека, гармонически сочетающего физическое, умственное и нравственное развитие.

Таким образом, в лице П.Ф. Лесгафта мы имеем одного из самых выдающихся русских педагогов, не только глубокого и оригинального теоретика, но и искусного практика, мастера своего дела. Исследование формирования научного мировоззрения ученого позволяет понять ценность его педагогических идей для современного образования. Важно сохранять и передавать великое наследие выдающихся педагогов, таких как П.Ф. Лесгафт, чтобы обогащать современные педагогические практики и направления в образовании. Идеи П.Ф. Лесгафта остаются актуальными и важными для формирования гармоничной личности в условиях современного общества. Важно учитывать принципы развития личности и индивидуальности в современной педагогической практике на основе научного мировоззрения П.Ф. Лесгафта.

Список литературы

1. Алимов Г.М. *Идеи физического образования в педагогике России последней трети XIX - начала XX веков // APRIORI. Серия: Гуманитарные науки. 2015. №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/idei-fizicheskogo-obrazovaniya-v-pedagogike-rossii-posledney-treti-xix-nachala-xx-vekov>*

2. Копейкина Т.Е. Помнить и использовать педагогическое наследие П.Ф. Лесгафта / Т.Е. Копейкина; Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова, Институт физической культуры, спорта и здоровья, Архангельск // *Физическая культура в школе*. – 2017. – № 4. – С. 19-23.

3. Кузнецов А.Н. Антропологический принцип в философии Н.Г. Чернышевского // *Вестник МГТУ*. – 2002. – №3. – С. 367-372. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/antropologicheskii-princip-v-filosofii-n-g-chernyshevskogo>

4. Лесгафт П.Ф. *Собрание педагогических сочинений* / Ред. коллегия: Г.Г. Шахвердов (отв. ред.) и др. – М.: Физкультура и спорт, 1951-1956. Т. 2: *Руководство по физическому образованию детей школьного возраста*, ч. 2. – 1952. – 383 с.

5. Лесгафт П.Ф. «Психология нравственного и физического воспитания. Избранные психологические труды». М: Медицина, 1998. – 416 с.

6. Меркушев И.А. Абашии В.Г. П.Ф. Лесгафт – основоположник развития функциональной анатомии // *Клиническая медицина*. 2023. №11. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/p-f-lesgaft-osnovopolozhnik-razvitiya-funktsionalnoy-anatomii>

7. Петр Францевич Лесгафт. *История жизни и деятельности* / В.А. Таймазов, Ю.Ф. Курамин, А.Т. Марьянович. – Санкт-Петербург: Печатный двор, 2006. – 479 с.: [К 110-летию Санкт-Петербургского государственного университета физической культуры им. П.Ф. Лесгафта].

8. Попов В.Ф. О гуманистической сущности научно-педагогических идей в творческом наследии П.Ф. Лесгафта, основоположника отечественной системы физического образования и воспитания // *Вестник Тамбовского университета*. Серия: Гуманитарные науки. – 2003. – № 4 (32). – С. 57-65.

9. Потапова А.А. Концепция развития личности в педагогическом наследии П.Ф. Лесгафта // *Вестник Таганрогский институт управления и экономики*. – 2022. №2 (36). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kontseptsiya-razvitiya-lichnosti-v-pedagogicheskom-nasledii-p-f-lesgafta>

10. Черказьянова И.В. Лесгафт Пётр Францевич // *Большая российская энциклопедия*. Электронная версия (2023). URL: <https://old.bigenc.ru/education/text/2141561>

11. Шабунин А.В. *Лесгафт в Петербурге*. – Л.: Лениздат, 1989. – 270 с.

12. Шахвердов Г.Г. *Жизнь и педагогическая деятельность Петра Францевича Лесгафта* // *Памяти П.Ф. Лесгафта: сборник статей под ред. Е.Н. Медынского*. – М.: Физкультура и спорт, 1947. – С. 15-39.

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ЗНАНИЯ СТУДЕНТОВ КАК ВАЖНЕЙШЕЕ УСЛОВИЕ ДЛЯ УСПЕШНОЙ ИХ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ В ОБЛАСТИ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Ильмушкина Анна Алексеевна

студент

Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ),
г. Москва, Россия

***Аннотация.** Представленная работа посвящена актуальной проблеме: раскрытию специфики математического образования в процессе подготовки инженерных кадров в сфере вычислительной техники и информационных технологий. Прежде всего, знания в предметной области математики представляют во многом междисциплинарный характер в формировании профессиональных компетенций инженерных кадров по направлению подготовки «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем (Профиль информатика и вычислительная техника)». Именно, посредством математических дисциплин на основе предметных междисциплинарных связей обеспечивается изучение специальных дисциплин. В исследовании выявлены организационно-педагогические условия, создание которых обеспечивает эффективную подготовку специалистов по данному направлению.*

***Ключевые слова:** алгоритм, мышление, программирование, информационные технологии, математическая подготовка.*

***Цель исследования:** раскрыть роль и место предметных математических знаний в ходе подготовки специалистов в сфере информационных технологий, выявить организационно-педагогические условия, обеспечивающие эффективность их инженерной подготовки.*

***Предмет исследования:** математическая подготовка студентов в условиях профессионального образования в сфере вычислительной техники и информационных технологий.*

Методологическую основу выполненного исследования составили:

системный анализ [5], ценностный [2], деятельностный [7], личностно-ориентированный, междисциплинарный подходы, которые обеспечили теоретически обоснованные результаты в рамках проводимого исследования. Особо следует выделить в реализации данного исследования особую значимость междисциплинарного подхода [3].

Основное содержание реализованного исследования. В ходе подготовки специалистов в сфере вычислительной техники и информационных технологий особое место занимают математические знания. Неслучайно в образовательных стандартах уделяется значительное учебное время для полноценного изучения математических знаний, студенты изучают 4 семестра математику, кроме того, пополняют свои знания в данной сфере в рамках спецкурсов, специальных дисциплин, выполнения студенческих научных исследований, курсовых работ, выполнения индивидуальных заданий и т.д.

Только в течение двухгодичного обучения по данному направлению подготовки в рамках классического раздела математики изучают такие разделы, как элементы высшей алгебры и аналитической геометрии, введение в анализ, теория множеств, функции, пределы функций, дифференциальное исчисление функций одной переменной и их приложения, интегральное исчисление функций одной переменной, их применения. Затем общие вопросы теории функций многих переменных, дифференциальное исчисление функций многих переменных. Далее решение оптимальных задач в рамках функций многих переменных, дифференциальные уравнения первого порядка, дифференциальные уравнения высших порядков, приложения дифференциальных уравнения, математическая статистика и её приложения, многофакторный дисперсионный анализ, теория вероятностей и её приложения в решении практических задач, в частности, в экономике и в статистических исследованиях. В рамках данной специальности существенное значение имеют математическая логика и теория алгоритмов, которая положена в основу алгоритмического программирования.

В дальнейшем глубоко изучают математическое программирование, алгоритмическое программирование, дискретную математику, разделы которой имеют важнейшее приложение в выбранной специальности. В изучении специальных дисциплин, как объектно-ориентированное программирование, компьютерная графика, метрология, теория автоматов, многие обозначенные разделы, дисциплины имеют основополагающее значение, поскольку их изучение, прежде всего, строится на выше приведённых математических основах.

Следует особо выделить, что изложенные многие разделы классической математики, дисциплины, связанные непосредственно с алгоритмическим программированием взаимосвязаны и взаимообусловлены, знания одних

разделов или дисциплин широко используются при изучении других дисциплин. В этом самоценность выше обозначенных дисциплин, то есть, подобная взаимосвязь обогащает процесс познания и усвоения специальных дисциплин в рамках выбранного направления подготовки инженерных кадров в сфере информационных технологий [6].

Выше изложенное подтверждает тезис о том, что в процессе подготовки специалистов в данной сфере глубоко и многопланово заложен междисциплинарный подход. Этим подтверждается широкое использование в данном исследовании междисциплинарного подхода [4]. Безусловно, вне этого подхода подготовка данных специалистов теряет всякий ценностный смысл, и будет носить малозначимый характер, что негативно отразится на качестве подготовки специалистов. Именно сила и превосходство исследования заключается в реализации междисциплинарного подхода. Как показывает практика образовательной деятельности, междисциплинарный подход в подготовке данных специалистов способствует развитию у студентов алгоритмического мышления [6], формируются такие личностные качества как *умственная активность; неординарность мышления; творческий подход к изучаемым дисциплинам; целеустремленность; организованность в действиях; дивергентное мышление; самообразование и т.д.* Дивергентное мышление означает способность решать обозначенную задачу различными методами и оригинальными подходами, обогащающими познавательный процесс у студентов. Итак, происходит активная, многоплановая реализация личностно - ориентированного обучения путём применения технологий уровневой дифференциации обучения [4], то есть, студенты группы разделяются в процессе обучения на подгруппы с учётом их интересов, готовности к обучению, познавательных мотивов, исследовательских личностных качеств и т.д. То есть, каждый студент имеет возможность развиваться и раскрывать себя в соответствующих направлениях, тем самым, в то же время происходит активная индивидуализация профессионального образования в рамках подготовки по данному направлению [4]. Такой подход ориентирует каждого студента максимально реализовать себя в познавательной деятельности. В данном исследовании исключительную значимость имеет *деятельностный подход* [7], поскольку формирование и становление специалиста происходит посредством активной самостоятельной деятельности. Основные положения данного подхода рассмотрены авторами [3,7]. Следует отметить, студенты в итоге активно участвуют в различных образовательных мероприятиях, направленных на расширение своего кругозора во многих направлениях, прежде всего, многопланово участвуя в студенческой научно-исследовательской деятельности. Особенно в процессе подготовки данных специалистов раскрываются широкие возможности для полноценной исследовательской деятельности студентов, поскольку информационные технологии посред-

ством компьютерной техники обладают огромными возможностями для их привлечения и способствуют созданию позитивной мотивационной познавательной сферы (МПС). Этой возможностью непременно следует преподавателям воспользоваться умело и грамотно. В то же время происходит масштабная реализация ценностного подхода в образовании, то есть, формирование гуманистических ценностей в соответствии с образовательными стандартами [2]. Проблемы гуманистической сущности образования объемно изложены в исследованиях Бездухова В.П. и его учеников [1]. При этом профессионально - личностное развитие студентов осуществляется, опираясь на следующие основополагающие принципы: *преемственности, развивающего обучения, непрерывности, профессиональной направленности, единства обучения и воспитания*. Более того, принцип *развивающего обучения* в представленной системе принципов является *системообразующим*, то есть, вокруг этого принципа группируются все остальные. В то же время успешная подготовка специалистов в сфере информационных технологий требует создания определённых организационно - педагогических условий. Итак, нами выделена следующая совокупность педагогических условий:

1. Создание позитивной мотивационно - познавательной сферы в процессе подготовки обозначенных специалистов.
2. Обеспечение междисциплинарного подхода в профессиональной подготовке студентов по данному направлению подготовки.
3. Наличие современного парка компьютерной техники и программного обеспечения с учётом специфики подготовки специалистов.
4. Формирование качественного преподавательского состава, способного успешно реализовать данную, сложную, многоплановую задачу.
5. Широкое привлечение студентов к активной научно-исследовательской деятельности в области вычислительной техники и автоматизированных систем.
6. Использование в учебном процессе современных образовательных технологий (метод проектов, технологии уровневой дифференциации обучения, решение различных задач прикладного характера и т.д.).

Безусловно, вне создания выявленных педагогических условий невозможно полноценно реализовать качественную подготовку специалистов в области вычислительной техники и информационных технологий. Это сложная, многоплановая задача, требующая от коллектива преподавателей вуза и самих студентов высокой ответственности, настойчивости, многих усилий, мотивации, интереса и т.д.

На рис.1 представлена структурно -функциональная модель реализации организационно - педагогических условий.

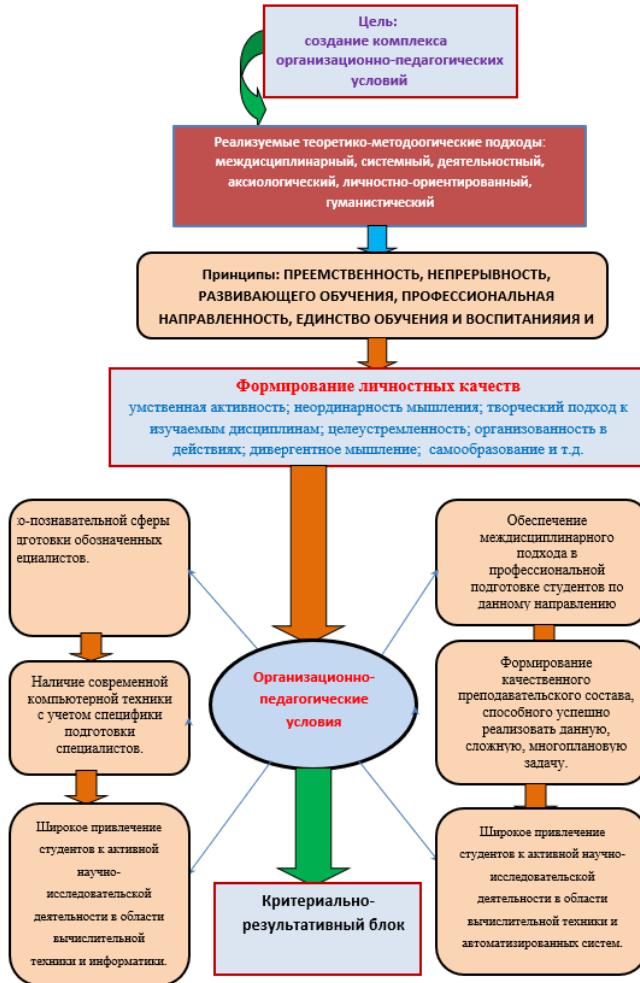


Рисунок 1. Структурно - функциональная модель реализации организационно - педагогических условий

Выводы. В ходе выполненного исследования реализованы ведущие теоретико-методологические подходы, которые позволили установить научно обоснованные результаты. Раскрыта сущностная характеристика междисциплинарных математических знаний, обогащающих процесс профессионального становления студентов. Реализация выявленных организационно - педагогических условий призвана обеспечивать комплексное формиро-

вание личностных качеств, необходимых в дальнейшей профессиональной деятельности. Результаты исследования открывают предпосылки и новые перспективы для дальнейшего исследования междисциплинарных связей и раскрытия исследовательского потенциала студентов в рамках подготовки специалистов в сфере вычислительной техники и автоматизированных систем, а также установления интеграционных связей между промышленными предприятиями, бизнес - структурами и вузами в области подготовки инженерных кадров по данному направлению подготовки.

Литература

1. Бездухов, В.П. *Ценностный подход к формированию гуманистической направленности студента - будущего учителя* / Бездухов, В.П. Бездухов, А.В.// – Самара: Изд-во СГПУ, 2000. – 185 с.
2. Бондаревская, Е. В. *Ценностные основания личностно – ориентированного воспитания* / Е. В. Бондаревская // Педагогика. – 1995. – №4. – С. 29-36.
3. Ильмушкин, Г.М. *Математическая подготовка будущих специалистов атомной отрасли как важнейший фактор профессионального становления* / Г.М. Ильмушкин // «Фундаментальные исследования». – №11 (5), 2012. – С. 1103–1106.
4. Ильмушкина, А. А. *Роль математических знаний в формировании естественнонаучных знаний студентов технического вуза. Материалы VII Всероссийской научно-практич. конф. с межд. участием. 27.10.2022. «Владимирский госуниверситет». Электронное издание. Актуальные проблемы технологического и экономического образования.* – С.93-97.
5. Королев, Ф.Ф. *Системный подход и возможности его применения в педагогических исследованиях* / Ф.Ф. Королев // Советская педагогика. - М.: Просвещение, 1970. - № 9. – С. 103-116.
6. Нехожина, Е.П. *Модель формирования профессиональной компетентности инженера в области информационных технологий [Текст]* /Е.П. Нехожина, Г.М. Ильмушкин //Известия Южного федерального университета. – Ростов-на-Д.: Пед. ин-т Юж. фед. ун-та, 2009. –№3. - С. 195-204. ISSN 1995 - 1140.
7. Талызина, Н. Ф. *Деятельностный подход к построению модели специалиста*/ Н. Ф. Талызина //Вестник высшей школы. –1986. –№3.– С.10-14.

ПРОИСХОЖДЕНИЕ СЛОВА ИНТЕЛЛИГЕНЦИЯ И ЕГО ПРОИЗВОДНЫХ

Яковлева Наталья Александровна

преподаватель

Тюменский государственный медицинский университет,

Тюмень, Россия

***Аннотация.** В данной статье рассматривается этимология слова интеллигенция и его производных. Особое внимание в статье уделяется понятию интеллигенция в русском и иностранных языках, а также анализируется использование данного слова и понятия в разных исторических периодах.*

***Ключевые слова:** интеллигенция , intelligence, социальный слой, интеллигентина, интеллигент.*

Что такое интеллигенция? На этот вопрос пытались и пытаются ответить множество философов, ученых, писателей, но до сих пор никто из них не смог прийти к единственному определению данного понятия. Энциклопедический словарь определяет этот термин следующим образом: ИНТЕЛЛИГЕНЦИЯ (от лат. *intelligens* - понимающий, мыслящий, разумный), общественный слой людей, профессионально занимающихся умственным, преимущественно сложным, творческим трудом, развитием и распространением культуры. Понятию интеллигенция придают нередко и моральный смысл, считая ее воплощением высокой нравственности и демократизма [2, с. 236].

Также представляет интерес этимология данного термина и другие образования этого словарнообразовательного гнезда. Вплоть до конца 18 века слово «интеллигенция» означало не совсем то, что мы понимаем под этим значением сейчас. Первоисточник данного понятия обнаружен в греческом языке – слово *poesis*(*νόσις*)-сознание, понимание в их высшей степени», противопоставлен более низким степеням сознания-*dianoia*(*διάνοια*)–«образ мыслей, размышление» и *episteme*(*ἐπιστήμη*) -«научное знание». Данное греческое понятие повлияло на возникновение латинского слова *intelligentia*, означающего «понимание, рассудок, познавательную силу, способность вос-

приятия». Однако данные слова не обозначают определенную группу людей, а относятся к свойству человеческого ума, и именно в таком значении воспроизводятся французским словом *intelligence* и английским *intelligence*, а также немецким *Intelligenz*. Хотя, немецкое слово имеет значение как «совокупность образованных или творчески одаренных людей». Но понятие интеллигенции стало употребляться в таком контексте с середины 19-го века, и обособливало определенную группу людей по признаку образованности.

Академик Д.С. Лихачев утверждает: «Понятие это [интеллигенция] чисто русское и содержание его преимущественно ассоциативно-эмоциональное» [5, с. 3].

Это русское слово, хоть и предполагает наличие какого-либо образования, но все таки подразумевает такой тип мышления, который ставил на первое место интересы притеснённых и оскорбленных. Вот именно в таком значении русское слово перешло и в другие языки; например, английское слово *intelligentsia* воссоздает русское произношение, но может быть употреблено и по отношению к людям других национальностей с такими же моральными ценностями. Но все же, «интеллигенция» – по большей мере является русским явлением. На западе же более распространен термин «*intellectuals*», который и употребляется как синоним интеллигенции.

В конце 19-го века, когда это понятие становится значимым, так как героем литературных произведений данного периода становится представитель особой группы людей - «интеллигент». «Интеллигенция» как отдельный класс является объектом бурных дискуссий. Происхождение термина «интеллигенция» и его производных, именно в специальном русском значении, заинтересовало специалистов по истории русской литературы. В результате они пришли к ошибочному выводу, который и вошел в энциклопедии.

Но, подлинная история слова «интеллигенция» была восстановлена только в 1960-х годах американскими учеными. Изначально считалось, что ввел слова «интеллигенция» и «интеллигент» второстепенный русский писатель либерального направления Петр Дмитриевич Боборыкин (1836-1921), автор более ста сочинений. В 1904 году он объявил в одной из своих критических работ, что в 1866 году он «запустил в обращение» слово «интеллигенция», а затем повторял о своем притязании в 1908 и в 1913 году, в публикациях и докладе.

Американский филолог Биллингтон в своей статье сообщает о том, что исследовав все сочинения Боборыкина за 1860 годы, он не встретил в них понятия «интеллигенция» в его новом значении. Слово «интеллигенция», в его современном значении, вошло в устное обращение в начале этого десятилетия, имело хождение в повседневной речи, а в литературу его ввели в 1868 году, независимо, три выдающихся русских публициста: Николай Васильевич Шелгунов (1824-1891), Петр Никитич Ткачев (1844-1885) и Ни-

колай Константинович Михайловский (1842-1904). В статьях этих авторов нет попытки определения понятия «интеллигенции»: это слово просто употребляется как общеизвестное обозначение определенного типа людей [6, с. 32].. Образование такого нового, обобщенного собирательного значения в семантической структуре слова интеллигенция в шестидесятых годах 19 века непосредственно связано с интенсивными процессами формирования социального слоя интеллигенции. Именно в это время происходит демократизация высшего образования [4, с.113].

Можно отметить ряд этапов функционирования слова интеллигенция и его производных в русском литературном языке:

1. 20-33 годы XIX века. Понятие интеллигенции является философским термином и до конца шестидесятых годов выступает как абстрактное существительное со значением «мыслительная сила» и является редко встречающимся и непонятным словом иностранного происхождения. Для обозначения группы образованных людей применялись такие словосочетания как «люди ученые», «люди образованные».

2. Вторая половина XIX века. Начинает формироваться новое значение данного понятия. Под словом интеллигенция все чаще подразумевают образованную часть общества, но все еще данное понятие является непопулярным и даже чуждым словом для российского народа. В 60-70-е годы появились такие слова как существительное «интеллигент» и прилагательное «интеллигентный».

3. Первые десятилетия XX. (до 1917г.) В начале XX века в употреблении появилось новое слово интеллигентский - относящийся к интеллигенции, к интеллигенту, воспринималось как неологизм и отличалось широтой употребления - было зарегистрировано в «Подробном орфографическом словаре» В. Зелинского. Появляется слово «интеллигентщина», обозначающее общественно-бытовые явления, идейные течения, с отрицательной окраской [3, с. 140]. .

4. 1917- начало 30-х годов. Этот период борьбы против «старого мира» и всего того, что с ним связано, отношение к интеллигенции как к социальному слою, чуждому «трудовому народу», со стороны большевиков и других политических сил и общей массы «простого народа». Слова «интеллигенция», «интеллигент» становятся ругательными, презрительной кличкой, весьма серьезной социально-психологической и даже политической характеристикой [1, с.69].

5. с 30-х годов. Период становления советской интеллигенции, состоящей в основном из рабочих и крестьян, также является периодом расширения высшего образования и появления положительных контекстов употребления таких понятий как «интеллигенция», «интеллигент», «интеллигентный». Постепенно уходит в небытие слово «интеллигентщина», а также употребление слов «интеллигенция» и «интеллигент» с негативной окраской.

В 50-60-е годы все чаще употребляют слова «интеллигенция», «интеллигент» при обозначении человека высокой культуры независимо от его социальной принадлежности. Прилагательное «интеллигентный» применяется в основном в значении «умственно развитый, образованный, культурный». В словах «интеллигент», «интеллигентность», «интеллигентный» в современном литературном языке на первый план выходит положительное значение, эти слова применяются при описании положительной характеристики человека большой внутренней культуры и высокой нравственности независимо от его социального положения. В наше время, по мнению Лихачева Д.С., в этих понятиях все больше делается акцент на самостоятельность мысли, поведения и на независимость суждений человека как главный критерий интеллигентности [5, с.5].

Таким образом, слово «интеллигенция» в том значении, в котором оно существует в русском языке, не существует в иностранных языках, также как и такие понятия как «интеллигентность», «интеллигентщина». Данные понятия являются отображением российских реалий.

Список литературы

1. Бельчиков Ю.А. К истории слов интеллигенция, интеллигент. Филологический сборник /к 100- летию со дня рождения академика В.В.Виноградова. - М.:институт русского языка им. Виноградова РАН,1995.69с
2. Большая энциклопедия Кирилла и Мефодия [Text] : энциклопедия. - [S. l. : s. n.], 2002. - 1000т.
3. Виноградов В.В. Русский язык. Грамматическое учение о слове. — М.1947. 140 с
4. 2 Лейкина-Свирская В.Р. Интеллигенция в России во второй половине XIX века. М.,1971.113 с
5. Лихачев Д.С.О русской интеллигенции// Новый мир.1993,№2. 123 с.
6. 1 Allan P. Pollard. The Russian Intelligentsia: The Mind of Russia. California Slavic Studies. Vol. III, University of California press, Berkeley and Los Angeles, 1964. 32p

NAVIGATING THE DIGITAL INTELLIGENTSIA ERA: RETHINKING CHINA'S INTERNATIONAL COMMUNICATION STRATEGY

Tao Haiyan

PhD student

Zhao Xinyu

PhD student

Ural Federal University University

Abstract. *The advent of the Digital Intelligentsia (DI) era, characterized by ubiquitous AI, big data analytics, and immersive technologies, fundamentally reshapes the landscape of international communication. This paper critically examines China's evolving strategies within this dynamic context. Moving beyond traditional state-centric models, it investigates how technological affordances, platform geopolitics, and shifting global narratives intersect with China's communication objectives. Utilizing a mixed-methods approach—including discourse analysis of key campaigns (e.g., “Xi's Story,” Digital Silk Road initiatives) and empirical data on platform engagement—the study reveals both significant opportunities and critical challenges. Key findings highlight the efficacy of leveraging platforms like TikTok for cultural outreach but expose persistent struggles with algorithmic bias, trust deficits amplified by geopolitical tensions, and the complexities of navigating diverse global digital publics. The paper proposes a framework emphasizing “Tech-Culture Synergy,” “Multi-Actor Network Resonance,” and “Ethical Algorithmic Engagement” as core pillars for a more adaptive and effective Chinese international communication strategy in the DI era, contributing theoretically to non-Western perspectives on digital public diplomacy and offering practical guidance for policymakers.*

Keywords: *Digital Intelligentsia Era, China International Communication, Platform Geopolitics, Algorithmic Bias, Cultural Resonance, Strategic Communication, Digital Public Diplomacy.*

Introduction

Global communication paradigms are undergoing seismic shifts propelled by the Digital Intelligentsia (DI) era—a confluence of artificial intelligence, big data, cloud computing, and next-generation networks (Castells, 2013; van Dijck et al.,

2018). This era transcends mere digitization, signifying an intelligence-driven restructuring of information production, dissemination, and reception. For China, ambitious in projecting its voice globally, the DI era presents unprecedented avenues alongside formidable hurdles. While platforms offer vast reach, geopolitical fissures, platform algorithm opacity, and persistent “trust gaps” complicate engagement (Zhao, 2021). This paper addresses a critical gap: synthesizing the technological imperatives of the DI era with the specific socio-political context of China’s international communication. It asks: How can China strategically adapt its international communication practices to harness the affordances and mitigate the inherent challenges of the Digital Intelligentsia era? We argue that success necessitates moving beyond instrumental technology adoption towards a holistic strategy centered on synergistic tech-cultural integration, decentralized multi-actor networks, and ethically grounded algorithmic engagement.

2. Defining the Digital Intelligentsia Era & Its Communication Imperatives

The DI era signifies more than technological tools; it embodies an ecosystem where data-driven intelligence fundamentally reconfigures agency, influence, and knowledge flows (Brennen & Kreiss, 2016). Core characteristics impacting communication include:

- **Algorithmic Curation & Filter Bubbles:** Platform algorithms personalize content, potentially isolating audiences within ideologically congruent information spheres (Pariser, 2011). This challenges monolithic message dissemination.
- **Datafication & Predictive Analytics:** Audience behaviors are quantified, enabling targeted messaging but raising significant privacy and surveillance concerns (Couldry & Hepp, 2017).
- **Immersive Realities & Sensory Engagement:** Technologies like VR/AR and the evolving metaverse offer new avenues for experiential storytelling but demand high production value and cultural sensitivity (Grewal et al., 2020).
- **Platform Geopolitics:** Dominant platforms (Meta, Google, TikTok/Douyin) operate under specific national jurisdictions and values, influencing content visibility and moderation (Gillespie, 2018; Jin, 2023). Access and influence are unevenly distributed.
- **Polycentric & Participatory Publics:** Global audiences are fragmented, participatory, and skeptical of top-down messaging, demanding authenticity and dialogue (Benkler et al., 2018).

3. China’s International Communication Landscape: Evolution & DI Era Tensions

China’s approach has evolved from primarily reactive “telling China’s story well” towards more proactive “shaping the narrative” (d’Hooghe, 2015; Zhang, 2022). Key DI era initiatives include:

- Platform Leverage: Strategic use of global (TikTok) and domestic platforms (Weibo International, CGTN apps) for content dissemination. Example: “Amazing China” short videos achieved high organic reach on TikTok pre-geopolitical scrutiny (Wu & Wen, 2023).
- AI-Driven Content & Analytics: Employing AI for content generation (e.g., Xinhua AI anchors), translation, and audience sentiment analysis (State Council Information Office, 2021 Report).
- Digital Silk Road Narrative: Integrating communication strategies within the broader Digital Silk Road framework, emphasizing technological cooperation and development (Pan, 2020).
- Cultural Digitalization: Projects digitizing heritage (e.g., Dunhuang caves VR tours) for global accessibility and soft power projection (Keane, 2023).

Persistent Challenges in the DI Context:

- The Trust Deficit & Credibility Gap: Geopolitical tensions and historical perceptions significantly impact the reception of Chinese messages, particularly from state-affiliated sources. Data-driven targeting cannot easily overcome deep-seated skepticism (Hartig, 2016; Shambaugh, 2015).
- Algorithmic Bias & Visibility Barriers: Western platform algorithms, trained on specific linguistic and cultural datasets, may demote or misinterpret Chinese-origin content. Geopolitical filtering further restricts reach (Jin, 2023; Roberts, 2018).
- Navigating Cultural Nuance at Scale: AI translation and content generation often struggle with deep cultural context, idioms, and humor, risking misinterpretation or “cultural discount” (Hoskins & Mirus, 1988). Big data analytics can overlook local subtleties.
- Balancing Control & Authenticity: The inherent tension between centralized message management and the DI era’s demand for decentralized, authentic, peer-to-peer engagement remains a core strategic dilemma (Zhao & Jiang, 2021).
- Ethical Scrutiny: Practices like data collection for analytics and the use of surveillance technologies face increasing global ethical and regulatory challenges (GDPR, evolving global norms) (Creemers, 2020).

4. Towards a DI-Era Adaptive Strategy: A Tripartite Framework

Addressing these challenges requires a paradigm shift. We propose a framework built on three interconnected pillars:

Pillar 1: Tech-Culture Synergy (Beyond Tech Instrumentalism):

- Human-Centric AI: Prioritize AI as an augmentative tool for human creators and communicators, not a replacement. Invest in AI that enhances cultural translation accuracy and contextual understanding (e.g., AI trained on diverse, localized corpora + human oversight). Reference: See work

on “culturally aware AI” by Forsyth & Martell (2007) and challenges in Mohammad (2021).

- Immersive Cultural Storytelling: Develop high-quality, co-created VR/AR/metaverse experiences showcasing Chinese culture, history, and contemporary life in engaging, non-didactic ways (e.g., collaborative virtual museum exhibitions with international partners). Reference: Analyse successful cases like the British Museum VR tours (Ridge, 2017) for application insights.
- Data for Cultural Insight, Not Just Targeting: Utilize big data analytics primarily to understand diverse audience values, concerns, and communication preferences across different regions, informing culturally resonant message framing rather than just precise targeting.

Pillar 2: Multi-Actor Network Resonance (Decentralizing the Voice):

- Empowering “Authentic” Voices: Strategically support and amplify diverse non-state actors (academics, artists, entrepreneurs, diaspora communities, verified social media influencers) whose narratives possess inherent credibility with specific foreign audiences. Provide platforms and resources without overt co-option. *Reference: Research on credibility of non-state actors in public diplomacy (Pamment, 2014; Cull, 2019).*
- Facilitating Transnational Dialogic Platforms: Support or co-create digital spaces (forums, collaborative projects) focused on shared global challenges (climate change, pandemic response, tech ethics) where Chinese experts and institutions engage as equal partners in genuine dialogue and knowledge co-creation. Reference: Concept of “collaborative public diplomacy” (Fisher & Bröckerhoff, 2008).
- Localized Content Hubs: Establish or partner with regionally based digital media initiatives that produce content in situ, in local languages, addressing local interests while incorporating relevant Chinese perspectives or solutions.

Pillar 3: Ethical Algorithmic Engagement (Building Trust through Transparency):

- Advocating for Algorithmic Transparency (Strategically): Engage constructively in global debates on platform governance. Support research and initiatives promoting greater transparency in content moderation and algorithmic ranking (within feasible political parameters), positioning China as a responsible stakeholder in digital governance. Reference: Diakopoulos (2016) on Algorithmic Accountability Reporting; discussions within the UN Internet Governance Forum.
- Developing Sovereign but Interoperable Tech?: Explore the feasibility and global acceptability of developing communication technologies and platforms based on open standards that prioritize user privacy and

data sovereignty (e.g., leveraging blockchain concepts), aiming for interoperability rather than isolated ecosystems where possible. Reference: Examine the EU's Gaia-X initiative for data infrastructure principles.

- Proactive Ethical Frameworks: Publicly articulate and adhere to clear ethical guidelines for data usage in international communication, aligning with emerging global norms (e.g., OECD AI Principles) to build trust and mitigate backlash. Reference: China's own evolving AI ethics guidelines (e.g., Beijing AI Principles) need explicit application to international comms.

5. Case Brief: Applying the Framework - "The Silk Road Online" Initiative (Hypothetical)

Concept: A DI-era platform co-developed with partner nations along the Belt and Road Initiative (BRI), focusing on cultural exchange, skills sharing, and sustainable development dialogue.

- Tech-Culture Synergy: Uses AI-powered real-time translation (with human cultural mediators) for multilingual forums; features VR tours of cultural sites from all participating countries; employs analytics to map shared interests for content curation.
- Multi-Actor Resonance: Platform governance involves consortiums of universities, museums, NGOs, and business chambers from participating countries. Content features diverse voices (local historians, entrepreneurs, environmentalists).
- Ethical Algorithmic Engagement: Transparent content recommendation criteria co-developed with partners; user data ownership governed by consortium agreement respecting different national regulations; clear public ethics charter.
- Anticipated Impact: Fosters genuine people-to-people connectivity, shifts narrative from purely infrastructure to shared cultural/developmental goals, builds trust through co-creation and transparency.

6. Discussion & Implications

This framework moves beyond reactive adaptation towards proactive strategy formulation grounded in the realities of the DI era. It acknowledges that technological prowess alone is insufficient; success hinges on deep cultural intelligence, authentic relationship-building through diverse actors, and a demonstrable commitment to ethical practices. Key implications include:

- Theoretical: Contributes a non-Western, China-specific lens to theories of digital public diplomacy and platform society, emphasizing the interplay of technology, culture, and governance structures.
- Practical: Provides actionable guidance for Chinese communication practitioners: invest in cultural-AI R&D, build databases of credible non-state voices, develop ethical guidelines for data use, engage strategically in platform governance debates.

- Policy: Suggests the need for cross-ministerial coordination (foreign affairs, culture, tech, industry) and increased funding for research on global digital publics and DI-era communication efficacy.

Conclusion

The Digital Intelligentsia era demands a fundamental reimagining of China's international communication. Success is not guaranteed by technological adoption alone. Overcoming the trust deficit, navigating algorithmic complexities, and achieving genuine resonance require strategies centered on synergizing technology with deep cultural understanding, empowering diverse and credible voices within decentralized networks, and championing ethical transparency in digital engagement. The proposed tripartite framework offers a roadmap. Embracing this holistic approach is imperative for China to effectively navigate the turbulent yet opportunity-rich waters of 21st-century global communication, fostering understanding and shaping narratives in an increasingly fragmented digital world. Future research must empirically test framework components and monitor the evolving impact of emerging technologies like generative AI and the metaverse.

References

1. Benkler, Y., Faris, R., & Roberts, H. (2018). *Network propaganda: Manipulation, disinformation, and radicalization in American politics*. Oxford University Press.
2. Brennen, J. S., & Kreiss, D. (2016). Digitalization. *The International Encyclopedia of Communication Theory and Philosophy*, 1–11.
3. Castells, M. (2013). *Communication power* (2nd ed.). Oxford University Press.
4. Couldry, N., & Hepp, A. (2017). *The mediated construction of reality*. Polity.
5. Creemers, R. (2020). China's Conception of Cyber Sovereignty: Rhetoric and Realization. In *Routledge Handbook of Chinese Security* (pp. 128-140). Routledge.
6. Cull, N. J. (2019). *Public diplomacy: Foundations for global engagement in the digital age*. Polity.
7. d'Hooghe, I. (2015). *China's public diplomacy*. Brill.
8. Diakopoulos, N. (2016). Accountability in Algorithmic Decision Making. *Communications of the ACM*, 59(2), 56–62.
9. Fisher, A., & Bröckerhoff, A. (2008). *Options for influence: Global campaigns of persuasion in the new worlds of public diplomacy*. Counterpoint.
10. Forsyth, E., & Martell, C. (2007). *Natural language processing for cultural heritage domains*. LREC Workshop.

11. Gillespie, T. (2018). *Custodians of the Internet: Platforms, content moderation, and the hidden decisions that shape social media*. Yale University Press.
12. Grewal, D., Hulland, J., Kopalle, P. K., & Karahanna, E. (2020). *The Future of Technology and Marketing: A Multidisciplinary Perspective*. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 48(1), 1–8.
13. Hartig, F. (2016). *Chinese public diplomacy: The rise of the Confucius Institute*. Routledge.
14. Hoskins, C., & Mirus, R. (1988). *Reasons for the US dominance of the international trade in television programmes*. *Media, Culture & Society*, 10(4), 499–515.
15. Jin, D. Y. (2023). *Digital Platforms and Algorithmic Subjectivities*. University of Westminster Press.
16. Keane, M. (2023). *China's Digital Cultural Diplomacy: Heritage, Innovation and the Search for Soft Power*. *International Journal of Cultural Policy*, 29(1), 1–15.
17. Mohammad, S. M. (2021). *Challenges in Sentiment Analysis: A Survey*. In *Sentiment Analysis and Ontology Engineering* (pp. 61–83). Springer.
18. Pamment, J. (2014). *New public diplomacy in the 21st century: A comparative study of policy and practice*. Routledge.
19. Pan, Z. (2020). *The Digital Silk Road: China's Technological Rise and the Geopolitics of Cyberspace*. World Scientific.
20. Pariser, E. (2011). *The filter bubble: What the Internet is hiding from you*. Penguin Press.
21. Roberts, S. T. (2019). *Behind the screen: Content moderation in the shadows of social media*. Yale University Press.
22. Shambaugh, D. (2015). *China's Soft-Power Push*. *Foreign Affairs*, 94(4), 99–107.
23. State Council Information Office, PRC. (2021). *Fighting COVID-19: China in Action* (Reports often detail communication strategies).
24. van Dijck, J., Poell, T., & de Waal, M. (2018). *The platform society: Public values in a connective world*. Oxford University Press.
25. Wu, H., & Wen, N. (2023). *Dancing with the Algorithm: TikTok and China's Short-Video Public Diplomacy*. *International Journal of Communication*, 17, 20.
26. Zhang, J. (2022). *China's International Communication in the New Era: Progress, Challenges and Prospects*. *China Media Research*, 18(1), 1–10.
27. Zhao, Y. (2021). *Communication in China: Political economy, power, and conflict*. Rowman & Littlefield.
28. Zhao, Y., & Jiang, J. (2021). *Digital Authoritarianism and China's Global Media Strategy*. *Global Media and Communication*, 17(3), 323–329.

СЕТЬ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Вараксин Геннадий Сергеевич

*доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАН
Красноярский государственный аграрный университет,
ведущий научный сотрудник*

*Институт леса им. В.Н. Сукачева Сибирского отделения
Российской академии наук - обособленное подразделение ФИЦ
КНЦ СО РАН,*

г. Красноярск, Российская Федерация

Жеребцов Антон Андреевич

аспирант

Красноярский государственный аграрный университет,

г. Красноярск, Российская Федерация

Аннотация. *Особо охраняемые природные территории – территории с важнейшим значением для государства и мира, имеющие особый режим пользования и охраны (1).*

В связи с возрастающим интересом к экотуризму во всем мире еще более актуальной становится задача оптимального устройства ООПТ регионального значения с целью сохранения их природных экологических свойств, экосистем и биоразнообразия, гармонизируя неистощительное использование этих территорий с организованным туризмом. Такую задачу призвана выполнять научно обоснованная и организованная с учетом местных климатических, природных и социальных факторов сеть ООПТ.

Ключевые слова: *Экологический туризм, рекреационная деятельность, особо охраняемые природные территории, устойчивость экосистем.*

Красноярский край - огромная территория, расположенная в Восточно-сибирском регионе России. Географическое положение нашего края во многих отношениях можно назвать уникальным. За последние 5 лет на территории Красноярского края значительно вырос экологический туризм, в связи с чем остро встает вопрос развития ООПТ в рамках реализации задач, предусмотренных «Концепцией развития и размещения особо охраняемых природных территорий краевого значения на период до 2030 года» (2)

Основной целью экотуризма является рекреационная и просветительская деятельность. Задачей сети ООПТ является максимально снизить негативное влияние антропогенной нагрузки на экосистемы и природные ландшафты. Для гармонизации двух этих задач необходимо создать научно обоснованный экологический каркас, систему природных и культурных ландшафтов, связывающих экологическими коридорами все виды ООПТ (3). Основная функция экологического каркаса заключается в сохранении экосистем и биоразнообразия. Экологические коридоры представляют собой буферные зоны по берегам рек (водоохранная зона) и водоразделы, соединяющие крупные узловые структуры (ООПТ), а также пути перемещения, расселения разных видов животных (4, 5). Такая методика планирования сети ООПТ была предложена Ю. Г. Пузаченко (6) на основе обработки материалов космических съемок. Подобная структура организации сети ООПТ активно обсуждается на различных уровнях государственных организаций и экспертных комиссий. Для Красноярского края предложены различные варианты экологического каркаса, соединяющего существующие ООПТ, и предложена организация новых региональных особо охраняемых природных территорий, встроенных в общую сеть. Очевидным фактом является обоснованность выделения этих территорий и коридоров, которая предполагает высокую экологическую и функциональную значимость, уникальность, репрезентативность и естественную сохранность, что не всегда возможно выполнить при дешифровке космических снимков. В связи с этим – организация сети ООПТ предполагает натурные обследования, работу со многими научными материалами и исследованиями.

Первым шагом к созданию сети ООПТ должен являться комплексный мониторинг, анализ и оценка современного состояния действующих ООПТ в соответствии с их категориями, уточнение их границ, перечня задач и режима охраны. Затем выделяются экологические коридоры, связывающие эти ООПТ и в точках пересечений и наложений этих коридоров закладываются новые типы ООПТ. К ним добавляются рекомендуемые новые ООПТ на основании уникальности территории, наличия краснокнижной флоры и фауны, требующей охраны государства. Подобная схема должна быть разработана с учетом эколого-биологического обоснования на ландшафтно-экологической основе с использованием метода дистанционного зондирования земли (спутниковые снимки).

По состоянию на 2024 год в Красноярском крае насчитывается 133 особо охраняемых природных территории, из них 4 имеют статус местного значения, 118 — краевого (регионального) и 11 — федерального; ещё 18 ООПТ планируется создать к 2030 году. Общая площадь функционирующих ООПТ федерального значения — 11,59 млн га, краевого — 3,26 млн га, местного — 20,7 тыс. га (7, 8).

Планируемые к созданию особо охраняемые природные территории краевого значения на период до 2030 года включают в себя 3 природных парка (площадь 77,9 тыс. га), 6 государственных природных заказников (площадь 575,7 тыс. га), 6 государственных природных микрозаказников (площадь 2,8 тыс. га), охраняемые водно-болотные угодья (2,1 тыс. га), 4 памятника природы (1,3 тыс. га), общей площадью 659,8 тыс. га (9).

Несмотря на многолетние исследования, утверждённой карты сети ООПТ, включающей экологические коридоры, пока нет. Поскольку все категории ООПТ являются динамическими системами, необходимо использовать методы моделирования для прогноза развития ООПТ и экологических коридоров.

На основе космического спутникового снимка высокого разрешения, с нанесенными на него границами существующих и планируемых ООПТ, с привлечением топографических карт и материалов по биоразнообразию, выделяются экологические коридоры по ландшафтно-экологическим контурам. Количество функций экосистемы, которые должны быть учтены при проектировании сети ООПТ огромно, поэтому рекомендуется рассматривать самые значимые: природоохранная, водоохранная, биосферная и средообразующая функции, уникальность, репрезентативность, рельеф местности, наличие путей миграции животных и птиц, наличие флоры и фауны, требующих охраны, а так же интересы местного населения: посещаемость лесных массивов, транспортную доступность, эстетическую оценку насаждений, наличие водоемов, рельеф местности, загрязнение от промышленных предприятий. Все это регулирует охранный режим создаваемой сети ООПТ, от полного запрета на хозяйственную деятельность до регламентированного интенсивного развития с разрешенным воздействием на природную среду региона (10).

Таким образом, очевидно, что система организации сети ООПТ носит комплексный характер и имеет важное эколого-экономическое и социальное значение.

Библиографический список

1. *Федеральный закон от 14.03.1995 № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях»*
2. *Распоряжение Правительства Красноярского края от 14.11.2017 № 784-р*
3. *Колбовский Е. Ю. Культурный ландшафт и экологическая организация территории регионов: На примере Верхневолжья: диссертация ... доктора географических наук : 11.00.01. - Ярославль, 1999. - 394 с.*

4. Астанин Д. М. Экологический каркас Красноярского края как основа для развития экологического туризма (на примере планируемого природного парка Канское Белогорье) // Молодежь и наука: сборник материалов X Юбилейной Всероссийской научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием, посвященной 80-летию образования Красноярского края [Электронный ресурс]. — Красноярск: Сибирский федеральный ун-т, 2014.

5. Организация особо охраняемых природных территорий / В. А. Соколов, С. К. Фарбер, Н. В. Соколова [и др.] ; отв. ред. И. В. Семечкин. - Новосибирск: Издательство СО РАН, 2002. - 264 с.

6. Пузаченко Ю. Г. Планирование региональных экологических сетей на основе анализа космических снимков. Материалы к тренинг-семинару. М.: Изд-во WWF, 2000. 102 с.

7. Государственный доклад о состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае в 2023 году. — Красноярск: Министерство экологии Красноярского края, 2024.

8. Министерство природных ресурсов и лесного комплекса Красноярского края. Приказ от 22.01.2025 № 86-114-од. Об утверждении Перечня особо охраняемых природных территорий краевого и местного значения Красноярского края по состоянию на 01.01.2025.

9. https://doopt.ru/files/PlanirOOPT_2023.pdf

10. Антипов А. Н. Ландшафтное планирование: принципы, методы, европейский и российский опыт. Иркутск: Изд-во института СО РАН, 2002. – 141 с.

КОНТРОЛЬ ПЕСТИЦИДНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ: РОЛЬ ГИГИЕНИЧЕСКОГО НОРМИРОВАНИЯ В ПРАКТИКЕ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Громова Ирина Петровна

кандидат биологических наук, старший научный сотрудник
Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф.Эрисмана,
г. Мытищи, Россия

Аннотация. Статья посвящена вопросам контроля пестицидного загрязнения почв с позиции гигиенического нормирования. Рассматриваются современные методы оценки, нормативная база, а также роль санитарных нормативов в обеспечении охраны здоровья населения и устойчивости экосистем.

Ключевые слова: пестициды, почва, санитарные нормативы, гигиеническое нормирование, охрана окружающей среды.

Annotation. This article addresses the issue of pesticide contamination in soils from the perspective of hygienic regulation. It discusses modern assessment methods, the regulatory framework, and the role of sanitary standards in protecting public health and maintaining ecosystem sustainability. Special attention is given to the use of bioindication parameters, such as enzymatic and microbiological activity, as criteria for standard setting.

Keywords: pesticides, soil, sanitary standards, hygienic regulation, environmental protection.

Введение

Проблема загрязнения почв пестицидами приобретает особую актуальность в условиях интенсификации сельского хозяйства, связанной с активным применением химических средств защиты растений. Пестициды, попадая в почву, могут сохраняться длительное время, мигрировать в подземные воды и растительные организмы, а также воздействовать на микрофлору и фауну. Это приводит к снижению плодородия, нарушению экосистемных процессов и потенциальной угрозе здоровью человека через трофические цепи.

Современные исследования подчеркивают, что устойчивое сельское хозяйство невозможно без системного подхода к оценке и контролю пе-

стицидного загрязнения. Важнейшим инструментом в этой сфере является гигиеническое нормирование — установление допустимых уровней содержания химических веществ в почве, гарантирующих отсутствие вредного воздействия на здоровье населения и окружающую среду. Данный подход базируется на научных данных, экологических и токсикологических характеристиках веществ, а также особенностях конкретных природных условий.

Дополнительно необходимо учитывать влияние пестицидов на ключевые биогеохимические циклы, включая цикл азота. Нарушение этих процессов может приводить к снижению продуктивности агроэкосистем и к ухудшению качества почвы в долгосрочной перспективе. Особое внимание уделяется влиянию пестицидов на микробное сообщество почвы, как на сапрофитные микроорганизмы, обеспечивающие разложение органики, так и на потенциально патогенную и патогенную микрофлору, присутствие и активность которой могут увеличиваться под воздействием химических стрессоров.

Целью настоящей работы является рассмотрение современных принципов и подходов к гигиеническому нормированию пестицидов в почве как важного элемента системы экологического мониторинга и профилактики санитарных рисков.

Гигиеническое нормирование: подходы и принципы.

Гигиеническое нормирование содержания пестицидов в почве направлено на предупреждение негативного воздействия химических веществ на здоровье населения и окружающую среду. Оно опирается на систему предельно допустимых концентраций (ПДК) [1]. Научной основой санитарного нормирования являются принципы оценки опасности химических веществ по результатам токсикологических, экологических и гигиенических исследований [2]. Ключевыми факторами при установлении предельно допустимых концентраций (ПДК) выступают: химическая структура и устойчивость пестицидов; пути миграции загрязнителей в компонентах окружающей среды; токсичность и потенциальное накопление в организмах; способность к биоаккумуляции и биотрансформации; влияние на микробиологическую активность почвы.

Гигиеническое нормирование ориентировано на минимизацию рисков хронического воздействия и опирается на расчёты, учитывающие мультифакторность воздействия, включая метеорологические условия, тип почвы и глубину залегания вод. Также важную роль играют международные рекомендации и стандарты, включая методики OECD и нормативы ВОЗ, что способствует гармонизации российского и международного регулирования [3].

Особое внимание уделяется исследованию различных групп пестицидов, включая фунгициды, гербициды и инсектициды, относящихся к 1 и 2 классу опасности по стойкости в почве или обладающие выраженной способно-

стью к миграции в сопредельные с почвой среды, их влияния на процессы, происходящие в почвенной среде [4].

В последние годы особое внимание уделяется внедрению биологических индикаторов при обосновании нормативов, в том числе показателей ферментативной активности почвы, как чувствительных маркеров токсического действия. Применение ферментативной диагностики позволяет не только определить степень загрязнения, но и оценить потенциальное воздействие на функциональное состояние почвенного биоценоза [5, 6].

Так, данные о снижении активности уреазы и дегидрогеназы в присутствии флутриафола, флуоксастробина и цифлufenамида в почве свидетельствуют о различной интенсификации процессов накопления минерального азота в почве и ее самоочищения от токсикантов [7,8]. Это подчеркивает необходимость регулярной актуализации нормативов с учётом новейших экспериментальных данных и особенностей регионального применения химических средств защиты растений.

Биологические эффекты пестицидов и оценка микробиологической активности почвы.

Пестициды оказывают выраженное влияние на почвенные биоты, в первую очередь на численность, видовой состав и функциональную активность микроорганизмов [9]. Воздействие пестицидов может вызывать угнетение ферментативной активности, разрушение симбиотических связей, снижение гумусообразования и изменение круговорота элементов.

Одним из ключевых показателей устойчивости почвы к токсическому загрязнению является активность почвенной микрофлоры, особенно ферментативных систем, таких как уреазы и дегидрогеназы [10, 11]. На рисунке 1 представлена типичная зависимость активности ферментов для оценки токсического воздействия загрязнителей на почвенные ферменты.

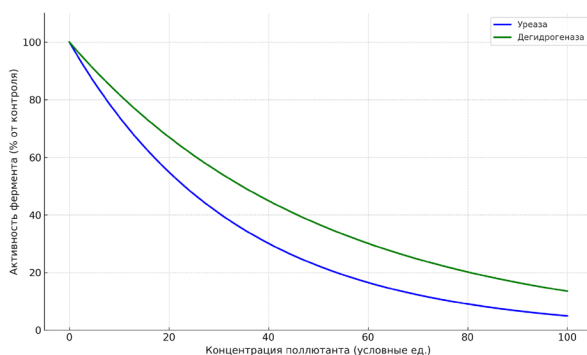


Рисунок 1. Типичная зависимость активности ферментов для оценки токсического воздействия загрязнителей на почвенные ферменты

На графике показано, как активность ферментов уреазы и дегидрогеназы снижается с увеличением концентрации поллютанта: уреазы более чувствительна, её активность снижается быстрее; дегидрогеназа менее чувствительна, снижается медленнее. Понижение активности свидетельствует о нарушении микробиологических процессов и потенциальной деградации почвенной среды. Даже при дозах ниже ПДК может наблюдаться угнетение полезных микробных сообществ.

Пестициды также нарушают функционирование «триады азота» — основных процессов азотного цикла, включающих фиксацию атмосферного азота, нитрификацию и денитрификацию. Фиксирующие бактерии (например, рода *Rhizobium* и *Azotobacter*) чувствительны к химическому стрессу, что ведёт к снижению азотного баланса почвы [12]. Нарушение нитрификации может приводить к накоплению аммонийных форм, токсичных для растений, а денитрификация под действием пестицидов может стать источником выбросов парникового газа N_2O [13]. Такие эффекты ухудшают не только биологическое равновесие почвы, но и снижают её сельскохозяйственную ценность. Так, при проведении исследований по изучению воздействия стойкого в почве гербицида фомесафен и МСРА кислоты (2 класс опасности) по раздражающему действию на слизистые оболочки глаза и канцерогенности) на процессы трансформации азота в загрязнённой почве было установлено, что ксенобиотики оказывают токсический эффект, выражающийся стимулированием процессов аммонификации и нитрификации в дозоэффективной зависимости [14, 15].

Также особое внимание заслуживает воздействие пестицидов на сапрофитную микрофлору, участвующую в разложении органических остатков и формировании почвенного гумуса. Угнетение этих организмов снижает скорость минерализации, нарушает углеродный цикл и способствует накоплению недоразложенных токсичных соединений. Параллельно может наблюдаться изменение соотношения между сапрофитной и патогенной микрофлорой: последние зачастую демонстрируют повышенную устойчивость к химическим соединениям, что создаёт условия для развития фитопатогенов и увеличивает риск контаминации растений и продуктов питания.

Результаты исследований демонстрируют, что фунгициды, такие как цифлufenамид и дифеноконазол можно оценить как действующие на почвенные ферменты и микробиоценоз почвы. Цифлufenамид существенно снижает активность дегидрогеназ, а также угнетает развитие ключевых функциональных групп бактерий. Дифеноконазол стимулирует размножение некоторых видов бактерий, что выражается в росте общей численности микроорганизмов в дозоэффективной зависимости. При этом подавляются микроорганизмы, ответственные за разложение органического вещества, что сказывается на снижении окислительной активности почвы [16].

Также важное значение придается оценке целлюлозолитической активности почвы, как одного из индикаторов микробного разложения органических веществ. Этот показатель чувствительно отражает нарушения, вызванные пестицидной нагрузкой, особенно в отношении сапрофитной микрофлоры, ответственной за начальные этапы гумусообразования [17]. Так, тебуконазол (фунгицид класса триазолов третьего поколения) в высоких концентрациях ингибировал деструкцию целлюлозы [18]. Задержка процессов передвижения органического материала в почве может оказать существенное отрицательное влияние на микробиоценоз почвы и вызвать сбой процессов ее самоочищения.

Кроме того, важно учитывать возможность кумулятивного эффекта и синергизма при смешанном загрязнении, что делает необходимым применение комплексной биоиндикации, включающей ферментативные, микробиологические и биохимические показатели.

Использование гидробионтов в нормировании химических веществ в почве представляет собой перспективное направление экологической гигиены. Биологические тест-системы на основе чувствительных водных организмов (дафний, инфузорий, водорослей и др.) позволяют выявлять косвенное токсическое воздействие загрязнителей, мигрирующих из почв в водные экосистемы. Учитывая тесную связь между компонентами среды, включение гидробионтов в систему нормирования способствует более комплексной оценке экологических рисков, особенно при диффузном и хроническом загрязнении почв пестицидами и другими химическими веществами [19].

Пространственный анализ загрязнения: региональные различия.

Наличие значительных территориальных различий в уровне загрязнения подчёркивает важность адаптации санитарных нормативов с учётом местных особенностей. На рисунке 2 представлено превышение предельно допустимых концентраций (ПДК) пестицидов в почвах различных регионов России по данным за 2020 год [20, 21].

График демонстрирует неравномерное распределение загрязнения пестицидами по регионам, что указывает на необходимость дифференцированного подхода к мониторингу и мерам по охране почв.

Таким образом, результаты многочисленных исследований указывают на необходимость дальнейшего совершенствования научных и методических подходов к нормированию содержания пестицидов в почве. Применение исключительно химико-аналитических методов не всегда обеспечивает адекватную оценку потенциальной опасности загрязнения, особенно при хроническом и комбинированном воздействии. В связи с этим важным направлением развития гигиенического нормирования становится интеграция биологических критериев, отражающих реакцию почвенного биоценоза на присутствие пестицидов.

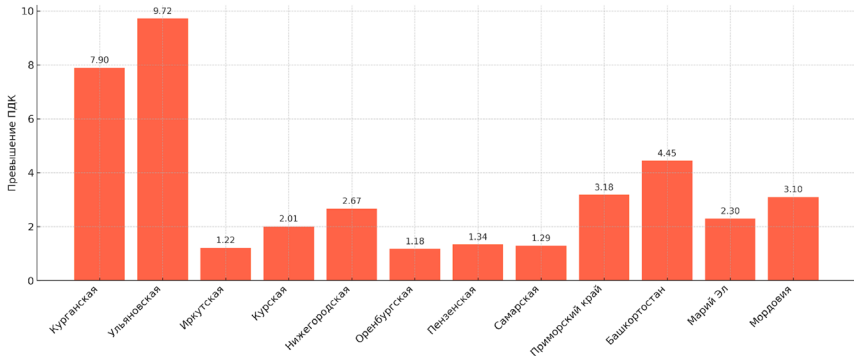


Рисунок 1. Превышение предельно допустимых концентраций (ПДК) пестицидов в почвах различных регионов России в 2020 году

Ферментативная активность, как чувствительный маркер изменений в метаболической активности микробного сообщества, может служить не только показателем текущего состояния почвы, но и инструментом прогнозирования её восстановительной способности.

Кроме того, с учётом региональной специфики агроценозов, важно учитывать пространственные особенности распределения остаточных количеств пестицидов и состояния микробиологических процессов. Это определяет целесообразность использования территориально-дифференцированных нормативов, адаптированных к почвенно-климатическим условиям и характеру пестицидной нагрузки [22].

Таким образом, развитие гигиенического нормирования пестицидов должно базироваться на комплексной оценке токсикологических, санитарных и биологических параметров, что обеспечит более полную защиту почвенных экосистем и здоровья населения от потенциальных рисков.

Заключение

Гигиеническое нормирование пестицидов в почве остаётся ключевым элементом системы охраны окружающей среды и здоровья населения. Разработка нормативной базы, интеграция химических и биологических методов оценки и региональных особенностей позволят формировать более надёжную систему контроля загрязнений и повысить эффективность природоохранных мероприятий.

Библиографический список

1. СанПиН 1.2.3685-21. Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200115810>. – Дата обращения: 12.05.2025.
2. Методические рекомендации по установлению ПДК химических веществ в почве. Москва, 1982. № 2609–82.
3. WHO. WHO human health risk assessment toolkit: chemical hazards. — Geneva: World Health Organization, 2021. (IPCS harmonization project document, no. 8) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/44458/9789241548076_eng.pdf. – Дата обращения: 06.06.2025.
4. Гигиеническая классификация пестицидов по степени опасности – Методические рекомендации № 2001/26 от 16.04.01 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200092700>. – Дата обращения: 16.04.2025.
5. Ушакова О.В., Евсеева И.С., Водянова М.А. Проблемы разработки методических подходов и рекомендаций по обоснованию гигиенических нормативов химических веществ в почве. // Гигиена и санитария. — 2022. — №5. — С. 474–478.
6. Громова И.П. К вопросу оценки безопасности почв при применении гербицидов. // Экологический Вестник Северного Кавказа. — 2024. — №19(2). — С. 30–34. — ISSN 2308-3875.
7. Громова И.П. Фунгициды и активность гидролитического энзима группы амидаз в почве. // Ученые записки Крымского федерального университета им. В.И. Вернадского. Биология. Химия. — 2023. — Том 9 (75), №3. — С. 14–22. — ISSN 2413-1725.
8. Громова И.П. Основные показатели биологической активности контаминированной инсектицидом почвы в гигиенических исследованиях. // В сб.: Окружающая среда и здоровье населения, посвященная 85-летию кафедры общей гигиены и памяти основателя кафедры профессора А.В. Рудченко: материалам Международной научно-практической конференции (Курск 23 октября 2024 г.). - Курск, 2024. - С. 79-82.
9. Никитин Д.А., Семенов М.В., Чернов Т.И., Ксенофонтова Н.А., Железова А.Д., Иванова Е.А., Хитров Н.Б., Степанов А.Л. Микробиологические индикаторы экологических функций почв (обзор). // Почвоведение. - 2022, № 2. – С. 228-243.
10. Рудакова С.Ю. Роль уреазы в азотном обмене и самоочищении почвенных экосистем / Рудакова С.Ю., Корнева Л.Г. // Вестник ТГСХА. - 2020. - № 1. С. 95–102.

11. Громова И.П. Изменение ферментативной активности дегидрогеназы в почве при загрязнении фунгицидами. // В сб.: Инновационные пути развития адаптивно-ландшафтных систем земледелия: Сборник докладов VIII Международной научно-практической конференции. — Курск, 2024. — С. 317–319.

12. Умаров М.М., Кураков А.В., Степанов А.Л. Микробиологическая трансформация азота в почве. М.: ГЕОС, 2007. 136 с.

13. Задорожний А.Н., Семенов М.В., Ходжаева А.К., Семенов В.М. Почвенные процессы продукции, потребления и эмиссии парниковых газов // Агрохимия. 2010. № 10. С. 75–92.

14. Синицкая Т.А., Громова И.П. Влияние пестицида на основе производного класса феноксиуксусных кислот на процессы нитрификации в почве. // В сб.: Здоровье и окружающая среда: материалы международной научно-практической конференции. (19-20 ноября 2020). - Минск, 2021. - С.451-454.

15. Громова И.П. Результаты экспериментальных исследований по изучению влияния гербицида класса дифениловых эфиров на этапы минерализации органических веществ в почве. // В сб.: Проблемы и перспективы научно-инновационного обеспечения агропромышленного комплекса регионов: Сборник докладов VI Международной научно-практической конференции, посвященной 300-летию Российской академии наук. - Курск, 2024. - С. 185-187.

16. Михеев П.В., Громова И.П. Эколого-гигиеническая оценка влияния фунгицида на биологическую активность почвенного микробиоценоза. // В сб.: Проблемы и перспективы научно-инновационного обеспечения агропромышленного комплекса регионов: Сборник докладов VI Международной научно-практической конференции, посвященной 300-летию Российской академии наук. - Курск, 2024.-С. 314-316.

17. Лаврентьева Е.В., Семенов А.М., Зеленев В.В., Чжун Ю., Семенова Е.В., Семенов В.М., Намсараев Б.Б., Ван Бругген А.К.Х. Ежедневная динамика целлюлазной активности в пахотной почве в зависимости от обработки // Почвоведение. 2009. № 8. С. 1–10.

18. Громова И.П. К вопросу оценки практической значимости целлюлозолитической активности в биотестировании и геоэкологическом мониторинге качества почв. // В сб.: Современные исследования в науках о Земле: ретроспектива, актуальные тренды и перспективы внедрения: материалы V Международной научно-практической конференции (г. Астрахань, 24–25 мая 2024 г.). — Астрахань, 2024. — С. 47–50.

19. Терехова В.А. Биодиагностика и оценка воздействий на окружающую среду: учеб. пособие. – М.: Изд-во ГЕОС, 2023. – 102 с.

20. Ежегодник «Состояние загрязнения пестицидами объектов природной среды Российской Федерации в 2020 году», ФГБУ «НПО «Тайфун», 2021

21. Экология в регионах России: аналитический отчет [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tochno.st/materials/ekologiya#part6>. – Дата обращения: 06.06.2025.

22. Сеницкая Т.А., Плещенев П.А. Современные методические подходы к нормированию пестицидов в почве. // Гигиена и санитария. — 2022. — №10. — С. 1240–1242.

ВЗАИМОСВЯЗЬ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ И НАРУШЕНИЯ ПИЩЕВОГО ПОВЕДЕНИЯ У СТУДЕНТОВ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПЕРЕНЕСЕННОГО ПОСТТРАВМАТИЧЕСКОГО СТРЕССОВОГО РАССТРОЙСТВА

Погорелова Ирина Александровна

кандидат медицинских наук, доцент

Жук Светлана Владимировна

кандидат медицинских наук, доцент

Карпенко Дина Владимировна

Луганский государственный медицинский университет

им. Святителя Луки,

г. Луганск, Россия

***Аннотация.** В статье рассматриваются причины взаимосвязи физического развития и нарушения пищевого поведения у студентов-медиков, перенесших посттравматические стрессовые расстройства в результате длительной эскалации конфликта на Донбассе.*

***Ключевые слова:** физического развитие, индекс массы тела, пищевое поведение, посттравматические стрессовые расстройства, студенты-медики, социальная адаптация.*

Актуальность. В современном мире одной из основных проблем является невольное участие мирного населения в локальных военных конфликтах, что связано с воздействием значительного психотравмирующего фактора. Только за последние 10 лет на нас обрушилась лавина страшных событий, выдержать которые часто бывает не под силу даже самым психологически выносливым людям [7, 8]. Посттравматические стрессовые расстройства (ПТСР) – это наиболее распространенные психопатологические последствия эмоциональной травмы [2].

К тому же, в настоящее время обучающиеся испытывают высокие интеллектуальные нагрузки в условиях образовательных учреждений, что негативно сказывается на двигательном режиме, может создавать условия хронического стресса и находить отражение в нарушениях процесса физического развития [8].

Физическое развитие – один из ведущих критериев состояния здоровья человека. От показателей физического развития напрямую зависят такие параметры организма, как выносливость, запас физических сил, дееспособность. Индекс массы тела (ИМТ) является достоверным признаком нарушений физического развития. Данные, полученные в ходе антропометрии, выступают в качестве маркеров неблагоприятного воздействия факторов окружающей среды преимущественно антропогенного происхождения [1, 3].

В настоящее время стрессовые расстройства, в том числе посттравматические стрессовые расстройства (ПТСР), входят в пятерку самых распространенных психологических патологий. Специфической особенностью нарушения социальной адаптации при ПТСР является нарушение пищевого поведения [4].

Целью нашего исследования явилось изучение взаимосвязи физического развития и нарушения пищевого поведения у студентов в результате перенесенного ПТСР.

Материал и методы исследования. Проведено исследование среди 214 студентов ФГБОУ ВО ЛГМУ им. Свт. Луки Минздрава России возрастной группы 18-20 лет (что соответствует позднему пубертатному периоду): из них 107 (50%) девушек и 107 (50%) юношей. Никто из принявших участие в исследовании студентов в спортивных секциях не тренировался.

На первом этапе всем студентам проведена оценка антропометрических показателей: масса тела, длина тела, с последующим расчетом индекса массы тела (ИМТ) (индекс Кетле) для оценки гармоничности уровня достигнутого физического развития.

По рекомендациям ВОЗ, ИМТ ($\text{кг}/\text{м}^2$) оценивается с учетом пола и возраста [3]. В зависимости от значений ИМТ студенты были разделены на 5 групп: 1-я группа – студенты с дефицитом массы тела ($\text{ИМТ} < 16$), 2-я группа – с недостатком массы тела ($\text{ИМТ } 16\text{--}18,5$), 3-я группа – с массой тела, соответствующей возрасту и полу ($\text{ИМТ } 18,5\text{--}24,9$) (составившая группу контроля), 4-я группа – студенты с избыточной массой тела (предожирением) ($\text{ИМТ } 25\text{--}29,9$), 5-я – с ожирением 1 степени ($\text{ИМТ } 30\text{--}34,9$).

На втором этапе исследования мы использовали 2 Опросника: Тест на определение уровня стрессоустойчивости и наличие посттравматического стрессового расстройства (разработанного авторами статьи) и Тест для исследования пищевого поведения (ЕАТ-26) [5].

Результаты исследования. При оценке гармоничности уровня достигнутого физического развития доля лиц с нормальными показателями ИМТ составила 58,9%, доля с показателями ИМТ, характеризующими недостаточное питание – 22,4%, с показателями ИМТ, характеризующими повышенное питание – 18,7%.

Оценка ИМТ позволила выделить группу с дефицитом массы тела (1) – 3,7%, группу с недостатком массы тела (2) – 18,7%, группу с массой тела, соответствующей возрасту и полу (3) – 58,9%, группу с избыточной массой тела (предожирением) (4) – 11,2%, группу с ожирением 1 степени (5) – 7,5%.

Оценка гендерных различий показала, что в группе студентов с недостаточной массой тела преобладали девушки – 16,4%, из них 1,4% – с дефицитом массы тела и 15,0% – с недостаточной массой тела. В группе студентов с избыточной массой тела, преобладали юноши – 15,0%, из них 9,9% – с избыточной массой тела и 5,1% – с ожирением 1 степени.

Одной из характеристик, определяющих подверженность человека стрессу, является уровень стрессоустойчивости. В ходе исследования мы отметили снижение уровня стрессоустойчивости более чем у половины опрошенных студентов – 58,9%. Однако у девушек уровень стрессоустойчивости гораздо ниже, так из 52,8% человек, имеющих стрессоустойчивость ниже среднего, 47,2% – это девушки. Из этого следует, что уровень стрессоустойчивости у наших студентов довольно низкий, что делает их уязвимыми при воздействии стрессогенных факторов и является серьезной предпосылкой для возникновения различных заболеваний на фоне сильного эмоционального напряжения.

К сожалению, не всегда человек способен самостоятельно преодолеть стресс. В результате возможно возникновение так называемого посттравматического стрессового расстройства. Однако подобное расстройство возникает далеко не у всех участников той или иной экстремальной ситуации.

Навязчивые воспоминания о травмирующем событии – специфический системообразующий признак синдрома посттравматических стрессовых нарушений.

К симптомам посттравматического стрессового расстройства можем отнести:

1. Избегание всего, что может напомнить о трагической ситуации. Навязчивые воспоминания о травмирующем событии, при этом воспоминания сопровождаются ощущением тревоги, тоски, беспомощности.

2. Нарушения сна. Самым характерным нарушением являются ночные кошмары, сюжетом которых является пережитое чрезвычайное происшествие.

3. Чувство вины. В случае военного невроза или синдрома «выживших» при катастрофе люди нередко винят себя в гибели близких или посторонних людей.

4. Стойкое перенапряжение нервной системы. Люди с посттравматическим синдромом находятся в состоянии постоянной настороженности, тревоги и вздрагивают от ощущения необъяснимого страха.

5. Симптомы истощения центральной нервной системы клинически проявляются в виде: снижения физической и умственной работоспособности; ослабления функции внимания и сосредоточенности; повышенной раздражительности.

6. Психопатоподобные нарушения. Со временем формируются специфические нарушения черт характера, такие как: гневливость, приступы плохо контролируемой агрессии; отчужденность от социума; эгоизм; склонность к развитию разного рода зависимостей (алкоголизм, наркомания, игровая зависимость).

7. Нарушение социальной адаптации. Комплекс перечисленных выше симптомов неизбежно приводит к нарушению адаптации человека с посттравматическим синдромом в обществе.

При определении наличия симптомов ПТСР было отмечено, что из 214 обследованных, не было выявлено никаких симптомов ПТСР у 9,8%, из них: девушек – 0,9%, юношей – 8,9%.

Незначительные симптомы ПТСР отмечались у 40,2%, из них: девушек – 18,7%, юношей – 21,5%.

Возможное наличие посттравматического стрессового расстройства отмечалось у 29,9%, из них: девушек – 18,2%, юношей – 11,7%.

Одновременно несколько симптомов ПТСР наблюдалось у 20,1%, из них: девушек – 12,2%, юношей – 7,9%.

Оценивая результаты исследования пищевого поведения, прежде всего, хотелось бы остановиться на следующих понятиях:

- пищевое поведение – это совокупность форм поведения человека, включающих режим (частота, распределение во времени), темп (скорость) приема пищи, пищевые привычки (предпочтение к потреблению определенных видов продуктов), побудительные причины (не только появление чувства голода и аппетит) и поводы к приему пищи, субъективное отношение к процессу питания [6];

- нарушение пищевого поведения – это комплексная проблема, сочетающая в себе как психологический, так и физиологический факторы [6];

- физиологический фактор – это проблемы связанные с неправильным питанием: нарушением обмена веществ, повышенной нагрузкой на организм, истощением и др.;

- психологический фактор – это тяжёлые эмоциональные переживания и проблемы с социализацией и контролем поведения.

Итак, оценивая результаты исследования пищевого поведения с помощью Опросника ЕАТ-26, мы выявили пищевую зависимость, т.е. нарушение пищевого поведения, у 41,1% респондентов, которые набрали 20 баллов и более.

У обследованных без выявления симптомов ПТСР пищевая зависимость отмечалась у 12,5%, из них: девушек – 8,0%, юношей – 4,5%.

У респондентов с незначительными симптомами ПТСР пищевая зависимость отмечалась у 18,1%, из них: девушек – 10,1%, юношей – 8,0%.

У лиц, имевших возможное наличие посттравматического стрессового расстройства, пищевая зависимость отмечалась у 33,0%, из них: девушек – 17,0%, юношей – 16,0%.

У лиц, имевших одновременно несколько симптомов ПТСР, пищевая зависимость отмечалась у 36,4%, из них: девушек – 19,3%, юношей – 17,1%.

У девушек без симптомов ПТСР нарушение пищевого поведения отмечалось только у 8,0% в сравнении с 46,6%, у которых имели место симптомы ПТСР. Кроме того, было установлено, чем меньше был возраст, в котором началось проявление симптомов ПТСР, тем сильнее была связь с нарушением пищевого поведения.

Мы планируем, что на следующем этапе нашей работы эта группа должна будет пройти дополнительное диагностическое собеседование с помощью голландского Опросника пищевого поведения (DEBQ) (The Dutch Eating Behavior Questionnaire, 1986) для выявления определенного типа пищевого поведения (ограничительного, эмоциогенного и экстернального).

На данном этапе нашего исследования следует остановиться на рекомендациях по восстановлению пищевого поведения, основной целью которых является постепенное изменение неправильного образа жизни респондентов.

1. Настоятельно рекомендуется не есть на ходу, из рук, стоя. В строго определенное время, в одном и том же удобном месте, за хорошо сервированным столом, в комнате, а не на кухне.

2. Есть нужно очень медленно: нарезать пищу на очень маленькие кусочки; медленно и тщательно пережевывать пищу до состояния однородной массы; съев половину порции, сделать перерыв на три-пять минут и только потом продолжить еду; во время еды – думать о еде и получать от нее удовольствие.

3. Все пищевые ограничения пациента рекомендуется обязательно распространять на всю семью.

4. Надо попытаться прервать у лиц с наличием посттравматического стрессового расстройства привычный стереотип «заедать» стрессы. Следует научить их различать состояния голода и эмоционального дискомфорта; предложить отличные от приема пищи способы расслабления (физическую нагрузку, прогулки, аутогенную тренировку, танцы, дыхательные упражнения, музыку, вязание, душ, ванну). Необходимо помочь выбрать наиболее приемлемый для них способ психической релаксации.

Таким образом, в результате проведенного нами исследования можем сделать следующий вывод:

1. При оценке гармоничности уровня достигнутого физического развития выявлено, что доля лиц с нормальными показателями ИМТ составила 58,9%, доля с показателями ИМТ, характеризующими недостаточное питание – 22,4%, с показателями ИМТ, характеризующими повышенное питание – 18,7%.

2. Оценка гендерных различий показала, что в группе студентов с недостаточной массой тела преобладали девушки – 16,4%, из них 1,4% – с дефицитом массы тела и 15,0% – с недостаточной массой тела. В группе студентов с избыточной массой тела, преобладали юноши – 15,0%, из них 9,9% – с избыточной массой тела и 5,1% – с ожирением 1 степени.

3. В ходе исследования мы отметили снижение уровня стрессоустойчивости более чем у половины опрошенных студентов – 58,9%. Однако у девушек уровень стрессоустойчивости гораздо ниже, так из 52,8% человек, имеющих стрессоустойчивость ниже среднего, 47,2% – это девушки, что делает их уязвимыми при воздействии стрессогенных факторов.

4. При определении наличия симптомов ПТСР было отмечено, что у 9,8% респондентов не выявлено симптомов ПТСР, у 40,2% – незначительные симптомы ПТСР, у 29,9% – возможно наличие ПТСР, у 20,1% – отмечаются одновременно несколько симптомов ПТСР. Примечательно, что у девушек чаще выявляли наличие ПТСР и проявление нескольких симптомов ПТСР одновременно – 18,2% и 12,2%, соответственно.

5. При исследовании пищевого поведения была выявлена пищевая зависимость, т.е. нарушение пищевого поведения у 41,1% респондентов, что соответствует дисгармоничному физическому развитию студентов. Причем, доля студентов, имевших нарушение пищевого поведения, увеличивается в зависимости от наличия симптомов ПТСР – 33,0% и проявления одновременно нескольких симптомов – 36,4%, в сравнении со студентами, у которых не выявлены симптомы ПТСР – 12,5% или выявлены незначительные симптомы ПТСР – 18,1%.

6. У девушек без симптомов ПТСР нарушение пищевого поведения отмечалось только у 8,0%, по сравнению с 46,6%, у которых имели место симптомы ПТСР. Кроме того, было установлено, чем меньше был возраст, в котором началось проявление симптомов ПТСР, тем сильнее была связь с нарушением пищевого поведения.

Список литературы

1. Абасова А.К., Груббэ М.Е., Катаргин М.О. Оценка и характеристика антропометрических индексов у студентов первого курса Кировского государственного медицинского университета // Молодежь и медицинская наука в XXI веке: сборник трудов XX Всероссийской научной конференции

студентов и молодых ученых с международным участием 4-5 апреля 2019 г. – Киров: Кировский государственный медицинский университет, 2019. – С. 211-212.

2. Бостанова, Л.Ш. Теоретический анализ проблемы посттравматического расстройства личности / Л.Ш. Бостанова, С.Н. Бостанова // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2018. – № 10 (164). – С. 363-369.

3. Гуреев С.А., Мингазова Э.Н. Особенности основных антропометрических показателей физического развития студентов // Менеджер здравоохранения. 2022. №4. С. 45-49. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-osnovnyh-antropometricheskikh-pokazateley-fizicheskogo-razvitiya-studentov>

4. Максим О.В., Тарумов Д.А., Богдановская А.С. Психологические предпосылки формирования нарушений пищевого поведения и возможности их коррекции (обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2023. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/psihologicheskie-predposylki-formirovaniya-narusheniy-pischevogo-povedeniya-i-vozmozhnosti-ih-korreksii-obzor-literatury>

5. Малкина-Пых И.Г. Терапия пищевого поведения / И.Г. Малкина-Пых. – М.: Эксмо, 2007. – 1040 с. – (Справочник практического психолога).

6.. Матусевич, М.С. Особенности формирования пищевых нарушений у подростков / М.С. Матусевич. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2013. – № 12 (59). – С. 814-817. – URL: <https://moluch.ru/archive/59/8518/>

7. Особенности воздействия стрессогенного фактора на здоровье молодёжи в условиях перенесенного психотравмирующего расстройства / Витрищак С.В., Погорелова И.А., Сичанова Е.В., Клименко А.К. // Здоровье человека как предмет комплексного междисциплинарного исследования: материалы международной научно-практической конференции. – Луганск, 2017. – С. 11-14.

8. Чекмарёва Д.Г., Погорелов П.В. Воздействие стрессогенного фактора на здоровье подрастающего поколения в условиях военного конфликта в ЛДНР // Молодежь и медицинская наука в XXI веке: сборник трудов XX Всероссийской научной конференции студентов и молодых ученых с международным участием 4-5 апреля 2019 г. – Киров: Кировский государственный медицинский университет, 2019. – С. 253-255.

ОБЗОРНАЯ СТАТЬЯ НА АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ БАКТЕРИЙ В СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ ИНФЕКЦИЯХ

Глущенко Софья Александровна

студент

*Белгородский государственный национальный исследовательский
университет,*

Белгород, Россия

Хмыров Алексей Владимирович

доцент

*Белгородский государственный национальный исследовательский
университет,*

Белгород, Россия

Бочарова Ксения Александровна

кандидат медицинских наук, доцент, заведующая кафедрой

*Белгородский государственный национальный исследовательский
университет,*

Белгород, Россия

Аннотация. Хронический генерализованный пародонтит рассматривается как многофакторное заболевание, в патогенезе которого важную роль играет иммунная система, и подтверждено активное участие патогенных бактерий пародонта в воспалительном процессе. Кроме того, это также сопровождается возникновением нарушений микроциркуляции тканей пародонта. Изучение генетических аспектов устойчивости к антибиотикам имеет большое значение для пародонтологии. Многих авторов беспокоят генетические особенности клинически выделенных лекарственно-устойчивых штаммов патогенов, образующих биопленки, и их влияние на устойчивость к антибиотикам.

Ключевые слова: Антибиотикорезистентность, стоматологические инфекции, хронический генерализованный пародонтит, микробиота полости рта, биоплёнка, генетическая устойчивость, патогенные бактерии, грамположительные кокки, грамотрицательные анаэробы, *Streptococcus mutans*, *Porphyromonas gingivalis*, *Enterococcus faecalis*, пульпит, периодонтит, абсцесс, периостит, послеоперационные инфекции, микробиологиче-

ская диагностика, ПЦР, MALDI-TOF, β -лактамазы, эффлюксные насосы, микроциркуляция, рациональная антибиотикотерапия, пробиотики, фотодинамическая терапия, альтернативные методы терапии.

В последние годы наблюдается значительное увеличение устойчивости к антибиотикам как у сообществ приобретаемых внебольничных, так и внутрибольничных патогенов. Проблема антибиотикорезистентности стала одной из основных трудностей в лечении хронических генерализованных пародонтитов (ХГП). Эти заболевания характеризуются многофакторным механизмом развития, где значительную роль играют микроорганизмы, образующие патологическое сообщество в пародонте и обладающие специфическими факторами вирулентности, такими как формирование биопленок и передачу генов устойчивости.

ХГП является заболеванием, характеризующимся нарушением микроциркуляции в тканях пародонта, которое играет ключевую роль в патогенезе болезни. Установлено, что воспалительные процессы активно участвуют микроорганизмы, способные формировать сообщества, защищённые биопленкой, что существенно осложняет борьбу с инфекцией и повышает вероятность развития хронической формы заболевания.

Антибиотики — один из важнейших достижений медицины XX века, значительно снизивший смертность от инфекционных заболеваний. В стоматологии антибактериальные препараты широко применяются при острых воспалениях, гнойных процессах, в послеоперационном периоде и в эндодонтической терапии. Однако рост числа антибиотикорезистентных бактерий в последние десятилетия превратил лечение стоматологических инфекций в серьёзный вызов.

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), резистентность к антибиотикам ежегодно становится причиной миллионов неэффективных курсов лечения. Стоматологическая практика не является исключением: полость рта населена множеством микробов, многие из которых обладают способностью к быстрой адаптации и передаче генов устойчивости.

Цель данной работы — представить обзор современного состояния проблемы антибиотикорезистентности у бактерий, вызывающих стоматологические инфекции, проанализировать механизмы устойчивости, а также рассмотреть стратегии рационального использования антибактериальных препаратов в стоматологии.

Микробиота полости рта и патогенез инфекций

Полость рта — это одна из наиболее густо заселённых микробами сред в организме человека. В норме здесь обитает более 700 видов микроорганизмов, включая бактерии, грибы и вирусы. Микробиота обеспечивает защиту

от патогенов, участвует в поддержании местного иммунитета, но при нарушении баланса может становиться источником инфекции.

К основным возбудителям стоматологических инфекций относятся: Грамположительные кокки: *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sanguinis*, *Streptococcus anginosus*, *Staphylococcus aureus*; Грамотрицательные анаэробы: *Prevotella spp.*, *Porphyromonas gingivalis*, *Fusobacterium nucleatum*; Факультативные анаэробы: *Enterococcus faecalis*, особенно устойчивый к антисептикам и антибиотикам; Актиномицеты и другие условно-патогенные микробы, способные вызывать хронические воспаления

Стоматологические инфекции часто полимикробные по природе. Биоплёнки, формирующиеся на зубной поверхности и в десневых карманах, являются идеальной средой для роста и взаимодействия микроорганизмов.

Основные виды стоматологических инфекций и участие антибиотиков в их лечении

Пульпит и периодонтит

Эти заболевания часто вызваны проникновением микробов в пульпарную камеру через кариозную полость или трещины эмали и дентина. В результате развивается воспалительный процесс, который может носить как обратимый, так и необратимый характер.

Антибиотики не назначаются рутинно при неосложнённом пульпите, поскольку основной метод лечения — это удаление инфицированной ткани (депульпация) и последующая пломбировка корневых каналов. Однако в случаях острого гнойного периодонтита с выраженными симптомами интоксикации, отёком мягких тканей, затруднённым открыванием рта (трисм), увеличением регионарных лимфоузлов или при угрозе распространения инфекции в глубокие анатомические пространства челюстно-лицевой области, антибиотикотерапия показана.

Наиболее часто применяются препараты группы пенициллинов (амоксциллин, амоксициллин/клавуланат), линкозамидов (клиндамицин) и нитроимидазолов (метронидазол) — особенно в комбинации при подозрении на анаэробную флору. Также важно учитывать индивидуальную чувствительность пациента и наличие аллергии на β -лактамы.

Абсцессы и периоститы

Острые гнойные процессы челюстно-лицевой области, такие как поднадкостничные абсцессы, флегмоны и периоститы, представляют собой тяжёлые воспалительные состояния, сопровождающиеся болевым синдромом, выраженным отёком, гиперемией мягких тканей и нередко повышением температуры тела. Эти состояния требуют немедленного хирургического вмешательства, включающего вскрытие гнойного очага и адекватный дренаж, а также системной антибактериальной терапии для подавления распространения инфекции.

Препаратами первой линии являются амоксициллин/клавуланат, обладающий широким спектром действия, включая большинство анаэробных и аэробных патогенов полости рта. В случае аллергии на β -лактамы используется клиндамицин, который хорошо проникает в костную ткань и активен в отношении анаэробов. При подозрении на преобладание анаэробной микрофлоры или в составе комбинированной терапии может быть назначен метронидазол, обладающий высоким уровнем активности против *Prevotella*, *Porphyromonas* и других строгих анаэробов.

Терапия продолжается в среднем от 5 до 7 дней, но должна быть скорректирована с учётом клинической картины, динамики воспаления и, по возможности, результатов микробиологического исследования.

Инфекции после удаления зуба и имплантации

Инфекционные осложнения после удаления зубов, особенно третьих моляров (зубов мудрости), а также после имплантации, представляют собой значимую проблему в челюстно-лицевой хирургии. Риск развития инфекции возрастает при травматичном или длительном оперативном вмешательстве, наличии хронических очагов инфекции в полости рта (например, хронический периодонтит, остеомиелит), а также у пациентов с сопутствующими системными заболеваниями — сахарным диабетом, иммунодефицитами, курением, остеопорозом и др.

Наиболее частыми клиническими проявлениями послеоперационных инфекций являются отёк, боль, покраснение мягких тканей, выделение экссудата из лунки, повышение температуры тела и замедленное заживление. В некоторых случаях может развиваться альвеолит или даже остеомиелит челюсти.

Профилактическое назначение антибиотиков оправдано при наличии высокого риска инфицирования, например, при множественных удалениях, установке костных аутотрансплантатов или синус-лифтинге. Также антибиотики назначаются при наличии клинических признаков начинающегося воспаления в послеоперационном периоде. Выбор препарата зависит от предполагаемого спектра патогенов и должен учитывать данные о регионарной устойчивости микрофлоры. Наиболее часто применяются:

Амоксициллин/клавуланат — при отсутствии аллергии;

Клиндамицин — при аллергии к β -лактамам или при подозрении на анаэробную инфекцию;

Метронидазол — в дополнение к амоксициллину при анаэробной флоре;

В отдельных случаях — ципрофлоксацин или доксициклин, если есть показания и документированная чувствительность.

Биохимическая инаktivация антибиотика

Один из наиболее распространённых механизмов резистентности — это выработка бактериями ферментов, разрушающих или модифицирующих

структуру антибиотика до неактивной формы. К числу таких ферментов относятся:

β -лактамазы — ферменты, гидролизующие β -лактамное кольцо, тем самым инактивируя пенициллины, цефалоспорины и монобактамы. Особенно широко распространены у грамотрицательных бактерий, таких как *Escherichia coli* и *Klebsiella pneumoniae*.

Карбапенемазы — особый класс β -лактамаз, способный разрушать даже карбапенемы, считающиеся резервными антибиотиками. Их наличие характерно для мультиустойчивых штаммов (*Acinetobacter spp.*, *Pseudomonas aeruginosa*).

Аминогликозид-модифицирующие ферменты — фосфотрансферазы, ацетилтрансферазы и нуклеотидилтрансферазы, снижающие активность аминогликозидов.

Изменение мишени действия

Некоторые бактерии модифицируют свои рибосомы, ДНК-гиразу, или ферменты клеточной стенки, делая антибиотики неэффективными.

Эффлюксные насосы

Многие бактерии обладают транспортными белками, которые активно выводят антибиотики из цитоплазмы наружу, снижая их внутриклеточную концентрацию до неэффективного уровня. Эффлюксные насосы особенно важны в устойчивости к тетрациклинам, фторхинолонам, макролидам и рифампицину. Их кодировка может быть как хромосомной, так и плазмидной, что способствует быстрой передаче между штаммами.

Биоплёнки

Микроорганизмы в биоплёнке менее подвержены воздействию антибиотиков из-за ограниченного проникновения препаратов и изменённого метаболизма бактерий. Наличие биоплёнок особенно актуально для стоматологических инфекций, таких как кариес, периодонтит, инфекция вокруг имплантов (периимплантит), и является ключевым фактором хронического воспаления.

Причины роста антибиотикорезистентности

- 1) Избыточное назначение антибиотиков в стоматологии без подтверждённой бактериальной этиологии
- 2) Использование неподходящих доз и краткости курсов
- 3) Самолечение и покупка антибиотиков без рецепта
- 4) Отсутствие микробиологической диагностики в повседневной практике
- 5) Применение антибиотиков в ветеринарии и сельском хозяйстве

Кроме того, стоматологические пациенты часто получают одни и те же антибиотики повторно, что также увеличивает риск отбора резистентных штаммов.

Оптимизация антибиотикотерапии невозможна без точного лабораторного анализа чувствительности возбудителя к различным группам антимикробных препаратов. Современные микробиологические лаборатории используют как классические, так и молекулярно-генетические и спектрометрические методы. Эти подходы позволяют не только выбрать наиболее эффективное лечение, но и ограничить использование нецелесообразных препаратов, снижая риск формирования устойчивости.

Метод посева на питательные среды с антибиотикограммой

Это один из базовых и наиболее распространённых методов. Бактериальный штамм высевается на питательную среду, после чего определяются зоны роста вокруг дисков или лунок с различными антибиотиками. По наличию и диаметру зон подавления роста судят о чувствительности микрофлоры. Данный метод требует от 24 до 72 часов и используется для получения фенотипической картины чувствительности.

Метод дисков (Kirby–Bauer)

Один из стандартов клинической микробиологии. Бумажные диски, пропитанные определённой дозой антибиотика, помещаются на агар с засеянной культурой. После инкубации измеряется диаметр зоны ингибирования. Метод стандартизован международными протоколами (CLSI, EUCAST) и даёт информацию о том, является ли штамм чувствительным, промежуточно чувствительным или устойчивым к препарату.

E-test (градиентный метод)

Этот метод сочетает простоту дискового метода с возможностью точного количественного определения минимальной подавляющей концентрации (MIC). Используются специальные пластиковые полоски с градиентом антибиотика. После инкубации оценивается точка пересечения зоны роста с полоской, что позволяет определить точное значение MIC. Это особенно важно при подборе терапии для пациентов с тяжёлыми или хроническими инфекциями.

ПЦР-диагностика генов резистентности

Молекулярно-генетические методы, в частности ПЦР (полимеразная цепная реакция), позволяют выявлять специфические гены, ответственные за устойчивость к антибиотикам. Например: *mecA* — устойчивость к метициллину у *Staphylococcus aureus* (MRSA); *blaTEM*, *blaSHV*, *blaCTX-M* — β -лактамазы расширенного спектра (ESBL); *vanA*, *vanB* — гены гликопептидорезистентности у энтерококков; *erm* — устойчивость к макролидам и линкозамидам.

ПЦР позволяет получить результаты в течение нескольких часов и применяется при тяжёлых инфекциях, когда необходима экстренная диагностика.

MALDI-TOF масс-спектрометрия

MALDI-TOF (Matrix-Assisted Laser Desorption/Ionization Time-of-Flight) — это метод быстрой идентификации микроорганизмов по уникальному спектру белков, преимущественно рибосомальных. Хотя напрямую метод не определяет чувствительность, он позволяет быстро идентифицировать патоген (за 10–30 минут после культивации), что ускоряет старт эмпирической терапии и дальнейшую коррекцию лечения. В сочетании с базой данных о типичной чувствительности конкретного вида бактерий MALDI-TOF значительно повышает точность клинических решений.

Современные стратегии борьбы с резистентностью

Современные стратегии борьбы с резистентностью основаны на комплексном подходе, который предполагает назначение антибиотиков только при наличии строгих показаний и предпочтение препаратов с узким спектром действия, чтобы минимизировать влияние на нормальную микрофлору и снизить риск отбора устойчивых штаммов. Важным элементом является выбор антибактериальной терапии на основании результатов антибиотикограммы, что позволяет подобрать наиболее эффективный препарат для конкретного возбудителя. Кроме того, активно используются местные антисептики, такие как растворы хлоргексидина, йода или перекиси водорода, которые уменьшают бактериальную нагрузку без системного воздействия. Существенное значение имеет профилактика инфекций — тщательная санация полости рта перед хирургическими вмешательствами и строгое соблюдение правил асептики и антисептики. Ведутся активные исследования и внедрение альтернативных методов лечения: бактериофагов, антимикробных пептидов, пробиотиков и фотодинамической терапии.

Заключение

Антибиотикорезистентность в стоматологических инфекциях — это отражение глобальной проблемы, связанной с избыточным применением антибиотиков. Для успешной борьбы с устойчивыми штаммами необходимо внедрение микробиологической диагностики в практику, повышение осведомлённости стоматологов, соблюдение клинических протоколов и поиск альтернатив традиционной терапии. Только при комплексном подходе возможно сохранить эффективность антибактериальных препаратов и предотвратить распространение резистентных форм бактерий.

Список литературы

1. Всемирная организация здравоохранения. Глобальный доклад о резистентности к антибиотикам. Женева, 2024.
2. Brook I. Microbiology and management of endodontic infections in children. *J Endod.* 2022;48(2):193–198.

3. Roberts AP, Mullany P. Oral biofilms: a reservoir of transferable antibiotic resistance. *Future Microbiol.* 2021;16(7):509–522.
4. Мазур И.Е., Иванов П.А. Роль анаэробной микрофлоры в развитии воспалительных заболеваний челюстно-лицевой области. *Стоматология.* 2023;5(78):12–17.
5. Мельничук С.В. Антибиотикорезистентность в практике стоматолога. *Клиническая стоматология.* 2024;6:31–38.

ОБЗОРНАЯ СТАТЬЯ НА ВЛИЯНИЕ *STREPTOCOCCUS MUTANS* НА РАЗВИТИЕ КАРИЕСА

Пшеничная Софья Владиславовна

студент

Белгородский государственный национальный исследовательский
университет,
Белгород, Россия

Хмыров Алексей Владимирович

доцент

Белгородский государственный национальный исследовательский
университет,
Белгород, Россия

Бочарова Ксения Александровна

кандидат медицинских наук, доцент, заведующая кафедрой
Белгородский государственный национальный исследовательский
университет,
Белгород, Россия

Аннотация. В статье рассматривается роль *Streptococcus mutans* в патогенезе кариеса – одного из наиболее распространённых стоматологических заболеваний. Описаны биологические особенности этой бактерии, включая её способность к образованию биоплёнок, продуцированию органических кислот и выживанию в кислой среде. Особое внимание уделено механизмам деминерализации эмали под действием кислот, вырабатываемых *S. mutans* при метаболизме углеводов. Освещены основные факторы вирулентности, обеспечивающие патогенный потенциал микроорганизма, а также современные профилактические стратегии, направленные на снижение его активности в полости рта. Статья подчёркивает значимость *S. mutans* как ключевого звена в развитии кариозного процесса и необходимость комплексного подхода к его контролю.

Ключевые слова: кариес, *Streptococcus mutans*, полость рта, зубной налет, биопленка, углевод, зуб, кариесогенные бактерии, pH, кислота, профилактика.

Кариес является одним из самых распространенных заболеваний в мире за последние несколько лет, которое угрожает здоровью полости рта и здоровью организма в целом. Наиболее важным аспектом борьбы с кариесом является подавление доминирующей кариесогенной бактерии *Streptococcus mutans*.

Целью данной работы является оценка влияния *Streptococcus mutans* на развитие кариеса, анализ последствий изменений для здоровья человека. Также, будут рассмотрены вопросы о профилактике кариеса, что позволит снизить риск возникновения кариесогенной ситуации в полости рта многих людей.

Таким образом, данная работа направлена на увеличение знаний о роли *Streptococcus mutans* в процессе кариеса и разработку профилактических мероприятий.

Кариес – патологический процесс, начинающийся после прорезывания зубов, сопровождающийся деминерализацией и протеолизом, с образованием полости под действием эндогенных и экзогенных факторов. В настоящее время возникновение кариеса зубов связывают с локальным изменением pH на поверхности зуба – под зубным налетом вследствие гликолиза углеводов, осуществляемого микроорганизмами, и образования органических кислот.

При рассмотрении механизмов возникновения кариеса зубов обращает на себя внимание многообразие различных факторов, взаимодействие которых и обуславливает возникновение очага деминерализации: микроорганизмы полости рта, характер питания (количество углеводов), режим питания, количество и качество саливации, сдвиги в функциональном состоянии организма, количество поступающего в организм фтора, влияние окружающей среды и т.д. Однако главным фактором для возникновения кариеса является жизнедеятельность кариесогенных стрептококков: *Streptococcus saattus*, *Streptococcus macacae*, *Streptococcus sobrinus*, *Streptococcus cricetus*, *Streptococcus ferns* и *Streptococcus mutans*, который является основным возбудителем.

Стрептококки – кокки, располагающиеся в виде цепочек, которые относятся к грамположительным бактериям и факультативным анаэробам. Они неподвижны, не имеют спор, некоторые из них могут образовывать капсулы. Стрептококки являются основными обитателями полости рта: в 1 мл слюны насчитывают $10^4 - 10^{25}$ данных бактерий. Обладая значительной ферментативностью, стрептококки сбраживают углеводы с образованием молочной кислоты, которая понижает pH в полости рта и способствует развитию кариеса.

Именно у *Streptococcus mutans* имеется особая способность к адгезии – прилипать к поверхности зубов, а также возможность продуцировать внутриклеточные и внеклеточные полисахариды, которые способствуют

облегчению бактерий метаболизма углеводов (ацидогенность) и выработки кислот. Помимо этого, сильная устойчивость к кислотам у *Streptococcus mutans* позволяет биопленке зубного налета развивать и поддерживать ее кариесогенное состояние в кислой среде. Благодаря особому защитному свойству матрицы биопленки зубного налета, вырабатываемая кислота концентрируется на поверхности зуба, из-за чего и происходит местное снижение pH с последующей деминерализацией зуба [1]. То есть без этих бактерий процесс разрушения зуба невозможен.

Исходя из всего вышеперечисленного можно выделить такие **факторы вирулентности *Streptococcus mutans***, как:

1) Способность к адгезии – бактерии прикрепляются к зубной эмали благодаря поверхностным белкам (например, агглютиниру).

2) Продукция кислот – ферментируя углеводы (особенно сахарозу), *Streptococcus mutans* выделяет молочную, уксусную и другие органические кислоты, снижая pH в полости рта.

3) Образование внеклеточных полисахаридов – с помощью фермента глюкозилтрансферазы (GTF) бактерия синтезирует глюканы, укрепляющие зубной налёт (биоплёнку) [2].

4) Устойчивость к кислой среде – *Streptococcus mutans* способен выживать при низком pH, что даёт ему конкурентное преимущество перед другими микроорганизмами [1; 6; 7].

Роль в патогенезе кариеса

Патогенез кариеса включает три ключевых фактора: зуб, субстрат (углеводы) и микроорганизмы. При регулярном потреблении легкоусвояемых углеводов *Streptococcus mutans* быстро размножается, продуцирует кислоты и разрушает минеральную структуру эмали. Если этот процесс не прерывается гигиеническими или терапевтическими мерами, начинается углубление поражения и вовлечение в процесс дентина и пульпы.

Важно отметить, что *Streptococcus mutans* особенно активна в начальных стадиях кариозного поражения, играя ключевую роль в запуске патологического процесса. На более поздних этапах кариеса микробный пейзаж может изменяться, включая другие бактерии, способные выживать в кислой среде.

Подходы к профилактике

Современные методы профилактики кариеса направлены на снижение активности *Streptococcus mutans*:

- регулярная гигиена полости рта с использованием фторсодержащих зубных паст;
- ограничение потребления сахара;
- использование антисептических средств (например, хлоргексидина);
- пробиотическая терапия — применение бактерий-антагонистов *Streptococcus mutans*, таких как *Streptococcus salivarius*;

- вакцинальные разработки, направленные на выработку иммунного ответа против белков адгезии *Streptococcus mutans* [5].

Заключение

Streptococcus mutans занимает центральное место в патогенезе кариеса благодаря совокупности своих биологических и физиологических характеристик. Способность этой бактерии метаболизировать сахара с образованием кислот, устойчивость к кислой среде, а также выраженная адгезивная активность и участие в формировании биоплёнок делают её одним из наиболее агрессивных и устойчивых компонентов микробиоты зубного налёта.

Анализ ключевых факторов вирулентности *Streptococcus mutans* позволяет глубже понять механизмы разрушения эмали и расширить представление о динамике развития кариозного процесса. Эта информация особенно важна в свете увеличивающегося потребления рафинированных углеводов и сахаров, что создаёт благоприятные условия для роста и активности ацидогенных бактерий.

Эффективная профилактика кариеса требует многоуровневого подхода, в основе которого лежит не только механическое удаление зубного налёта, но и воздействие на микробный состав полости рта. Современные направления исследований сосредоточены на разработке антимикробных препаратов, воздействующих на *Streptococcus mutans* без нарушения баланса нормальной микрофлоры, а также на создании вакцин и пробиотических средств, способных модулировать микробиом в сторону снижения патогенности.

Таким образом, понимание роли *Streptococcus mutans* в этиологии кариеса не только способствует развитию патогенетически обоснованных стратегий профилактики, но и открывает перспективы для персонализированной стоматологии, основанной на управлении микробиомом полости рта.

Список литературы

1. Loesche, W. J. (1986). Role of *Streptococcus mutans* in human dental decay. *Microbiological Reviews*, 50(4), 353–380.
2. Bowen, W. H., & Koo, H. (2011). Biology of *Streptococcus mutans*-derived glucosyltransferases: role in extracellular matrix formation of cariogenic biofilms. *Caries Research*, 45(1), 69–86.
3. Tanzer, J. M., Livingston, J., & Thompson, A. M. (2001). The microbiology of primary dental caries in humans. *Journal of Dental Education*, 65(10), 1028–1037.
4. Kuramitsu, H. K., He, X., Lux, R., Anderson, M. H., & Shi, W. (2007). Interspecies interactions within oral microbial communities. *Microbiology and Molecular Biology Reviews*, 71(4), 653–670.

5. Caufield, P. W., Schön, C. N., Saraithong, P., Li, Y., & Argimón, S. (2015). *Oral lactobacilli and dental caries: a model for niche adaptation in humans. Journal of Dental Research*, 94(9_suppl), 110S–118S.
6. Marsh, P. D. (2003). *Are dental diseases examples of ecological catastrophes? Microbiology*, 149(2), 279–294.
7. Matsumoto-Nakano, M. (2018). *Role of Streptococcus mutans surface proteins for biofilm formation. Japanese Dental Science Review*, 54(1), 22–29.
8. Hamada, S., & Slade, H. D. (1980). "Biology, immunology, and cariogenicity of *Streptococcus mutans*." *Microbiological Reviews*, 44(2), 331–384.
9. Jakubovics, N. S., & Kolenbrander, P. E. (2010). "The road to ruin: the formation of disease-associated oral biofilms." *Oral Diseases*, 16(8), 729–739.
10. Koga, T., Oho, T., Shimazaki, Y., & Nakano, Y. (1990). "Immunization against dental caries." *Vaccine*, 20(16), 2027–2044.
11. Koo, H., Falsetta, M. L., & Klein, M. I. (2013). "The exopolysaccharide matrix: a virulence determinant of cariogenic biofilm." *Journal of Dental Research*, 92(12), 1065–1073.
12. Марш П. Зубной налет как биопленка и микробное сообщество – последствия для здоровья и болезней. *BMC Oral Health*. 2006;6:S14. doi:10.1186/1472-6831-6-S1-S14.

ПНЕВМОКОККОВАЯ ИНФЕКЦИЯ: СОВРЕМЕННЫЕ ВЫЗОВЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Погорелова Алёна Васильевна

*Белгородский государственный национальный исследовательский университет
г. Белгород, Россия*

Хмыров Алексей Владимирович

*доцент
Белгородский государственный национальный исследовательский университет,
Белгород, Россия*

Бочарова Ксения Александровна

*кандидат медицинских наук, доцент, заведующая кафедрой
Белгородский государственный национальный исследовательский университет,
Белгород, Россия*

Аннотация. *Streptococcus pneumoniae* (пневмококк) – один из наиболее распространенных и опасных возбудителей бактериальных инфекций, включая пневмонию, менингит и сепсис. Несмотря на наличие эффективных вакцин и антибиотиков, пневмококковые инфекции по-прежнему представляют серьезную проблему общественного здравоохранения, обусловленную распространением антибиотикорезистентных штаммов и неполным охватом вакцинацией определенных групп населения. В настоящем обзоре рассмотрены современные данные о патогенезе, факторах вирулентности, механизмах антибиотикорезистентности пневмококка, а также представлены перспективные направления исследований, направленных на разработку новых стратегий профилактики и лечения пневмококковых инфекций.

Ключевые слова: *Streptococcus pneumoniae*, пневмококк, патогенез, антибиотикорезистентность, вакцина, вирулентность, биопленки.

1. Введение

Streptococcus pneumoniae – грамположительная бактерия, являющаяся комменсалом верхних дыхательных путей человека. Однако, при определен-

ных условиях, пневмококк способен вызывать широкий спектр инвазивных и неинвазивных инфекций, представляющих значительную угрозу для здоровья, особенно у детей, пожилых людей и лиц с ослабленным иммунитетом. Глобальная заболеваемость и смертность от пневмококковых инфекций остаются высокими, несмотря на усилия по вакцинации и разработку новых антибиотиков [1]. Особую озабоченность вызывает растущая распространенность антибиотикорезистентных штаммов пневмококка, что затрудняет выбор эффективной терапии и способствует увеличению летальности [2]. В связи с этим, углубленное изучение механизмов патогенеза, факторов вирулентности и антибиотикорезистентности пневмококка, а также разработка новых подходов к профилактике и лечению инфекций, вызванных данным возбудителем, являются актуальными задачами современной медицинской науки.

2. Патогенез и факторы вирулентности

Патогенез пневмококковой инфекции представляет собой сложный многоступенчатый процесс, включающий колонизацию верхних дыхательных путей, распространение в нижние отделы респираторного тракта и развитие воспалительной реакции. Вирулентность пневмококка обусловлена экспрессией ряда факторов, способствующих адгезии, инвазии, уклонению от иммунного ответа и повреждению тканей [3].

- **Капсула:** Полисахаридная капсула является основным фактором вирулентности пневмококка, обеспечивающим защиту от фагоцитоза и комплемент-опосредованного киллинга. На сегодняшний день известно более 90 серотипов пневмококка, отличающихся по структуре капсульного полисахарида.
- **Пневмолизин:** Цитотоксический белок, повреждающий клетки эпителия дыхательных путей и иммунные клетки. Пневмолизин способствует развитию воспалительной реакции и проникновению бактерий в кровь.
- **Адгезины:** Белки, обеспечивающие прикрепление пневмококка к клеткам эпителия дыхательных путей, включая PspC (pneumococcal surface protein C), PsaA (pneumococcal surface adhesin A) и Choline-binding proteins (CBPs).
- **Другие факторы:** IgA1 протеаза, hyaluronate lyase и autolysin, которые также участвуют в патогенезе пневмококковой инфекции.

3. Механизмы антибиотикорезистентности

Антибиотикорезистентность пневмококка представляет собой серьезную угрозу для общественного здравоохранения, ограничивая возможности эффективной терапии. Основные механизмы антибиотикорезистентности включают [4]:

- **Модификация целевых молекул:** Мутации в генах, кодирующих penicillin-binding proteins (PBPs), приводящие к снижению аффинности к бета-лактамам антибиотикам.

- **Эффлюксные насосы:** Активный выброс антибиотиков из бактериальной клетки, снижающий внутриклеточную концентрацию препарата.
- **Горизонтальный перенос генов:** Приобретение генов резистентности от других бактерий посредством трансформации, конъюгации или трансдукции.

4. Биопленки и персистенция инфекции

В последние годы растет интерес к роли биопленок в патогенезе пневмококковых инфекций. Биопленки представляют собой сообщества бактерий, заключенные в экстрацеллюлярный матрикс, которые характеризуются повышенной устойчивостью к антибиотикам и иммунной системе [5]. Формирование биопленок в верхних дыхательных путях может способствовать персистенции инфекции, рецидивам заболевания и распространению антибиотикорезистентных штаммов.

5. Вакцины против пневмококковой инфекции

В настоящее время доступны два типа вакцин против пневмококковой инфекции: полисахаридные вакцины (PPSV) и конъюгированные вакцины (PCV) [6]. PCV, содержащие капсульные полисахариды, конъюгированные с белком-носителем, обладают более высокой иммуногенностью и способствуют формированию Т-клеточного иммунитета. Внедрение PCV в программы вакцинации привело к значительному снижению заболеваемости инвазивными пневмококковыми инфекциями у детей. Однако, замена серотипов, не входящих в состав вакцины, и рост антибиотикорезистентных штаммов требуют разработки новых, более эффективных вакцин, охватывающих широкий спектр серотипов и обеспечивающих длительную защиту.

6. Перспективы исследований

Дальнейшие исследования в области пневмококковой инфекции должны быть направлены на [7]:

- **Разработку новых антибиотиков:** Поиск и разработка новых антибиотиков, эффективных против антибиотикорезистентных штаммов пневмококка.
- **Изучение роли биопленок:** Углубленное изучение механизмов формирования биопленок и разработка стратегий разрушения биопленок.
- **Разработку новых вакцин:** Создание новых вакцин, обеспечивающих защиту от широкого спектра серотипов пневмококка, включая антибиотикорезистентные штаммы.
- **Изучение взаимодействия с микробиомом:** Исследование взаимодействия пневмококка с другими микроорганизмами, колонизирующими дыхательные пути, для разработки новых подходов к профилактике и лечению инфекций.

7. Заключение

Пневмококковая инфекция остается серьезной проблемой общественного здравоохранения, требующей комплексного подхода, включающего совершенствование вакцин, разработку новых антибиотиков и углубленное изучение механизмов патогенеза и антибиотикорезистентности пневмококка.

Важно учитывать, что изменение паттернов заболеваемости и существующая антибиотикорезистентность требуют гибкости и адаптации стратегий как на уровне здравоохранения, так и на уровне клинической практики. Эффективная вакцинация, направленная на уязвимые группы населения, совместно с программами просвещения о важности профилактики может существенно сократить заболеваемость.

Дальнейшие исследования в этой области имеют важное значение для снижения заболеваемости и смертности от пневмококковых инфекций и улучшения качества жизни миллионов людей во всем мире. Важно, чтобы международное сообщество объединяло усилия для мониторинга антибиотикорезистентности, обмена данными и разработки глобальных стратегий, направленных на контроль за распространением пневмококка. Только таким образом можно надеяться на успешное преодоление данной проблемы и защиту здоровья будущих поколений.

Литература

1. O'Brien, K. L., et al. «Global burden of disease caused by *Streptococcus pneumoniae* in children younger than 5 years: systematic review and meta-analysis.» *The Lancet* 374.9693 (2009): 893-902.
2. Song, J. H., et al. «Spread of drug-resistant *Streptococcus pneumoniae* in Asian countries.» *The Lancet infectious diseases* 12.6 (2012): 436-448.
3. Mitchell, T. J., and P. W. Andrew. «Pneumolysin in the pathogenesis of pneumococcal diseases.» *Journal of medical microbiology* 46.3 (1997): 171-181.
4. Farhat, N. J., et al. «Evolutionary dynamics of β -lactam resistance in *Streptococcus pneumoniae*.» *PLoS genetics* 9.10 (2013): e1003778.
5. Allegrucci, M., and G. R. Sauer. «*Streptococcus pneumoniae* biofilm formation: an underexplored virulence strategy.» *Future microbiology* 8.1 (2013): 105-117.
6. Whitney, C. G., et al. «Decline in invasive pneumococcal disease after the introduction of protein-conjugate vaccine.» *New England Journal of Medicine* 348.18 (2003): 1737-1746.
7. Kerr, A. R., et al. «The future of pneumococcal vaccine development.» *Expert review of vaccines* 15.1 (2016): 99-112.

ОБЗОРНАЯ СТАТЬЯ НА МИКРОБНЫЙ СОСТАВ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПАРОДОНТА

Токмашева Вероника Михайловна

студент

*Белгородский государственный национальный исследовательский
университет,
Белгород, Россия*

Хмыров Алексей Владимирович

доцент

*Белгородский государственный национальный исследовательский
университет,
Белгород, Россия*

Бочарова Ксения Александровна

кандидат медицинских наук, доцент, заведующая кафедрой

*Белгородский государственный национальный исследовательский
университет,
Белгород, Россия*

Аннотация. Микробный состав заболеваний пародонта представляет собой сложную и динамичную экосистему, включающую множество видов бактерий. Эти микроорганизмы играют ключевую роль в развитии и прогрессировании таких заболеваний, как гингивит и пародонтит. В данной работе рассматриваются основные патогены, их взаимодействие с тканями пародонта и влияние на воспалительные процессы. Особое внимание уделяется современным методам диагностики, профилактики и лечения, направленным на снижение микробной нагрузки и улучшение состояния пародонтальных тканей. Исследование подчеркивает важность комплексного подхода к управлению микробным биоразнообразием для поддержания здоровья полости рта и предотвращения серьезных осложнений.

Ключевые слова: заболевания пародонта, гингивит, пародонтит, микробиота, *Porphyromonas gingivalis*, *Treponema denticola*, иммунная система, диагностика, лечение, профилактика, пародонтальный карман, зубной налет, зубной камень, гигиена полости рта.

Заболевания пародонта, такие как гингивит и пародонтит, представляют собой серьезную проблему как для стоматологии, так и для общей медицины. Эти состояния вызываются комплексным взаимодействием патогенных микроорганизмов и факторов, способствующих их размножению, что приводит к воспалению и разрушению тканей, поддерживающих зубы. Понимание микробного состава и его роли в патогенезе заболеваний пародонта является ключевым для разработки эффективных методов диагностики и лечения.

Цель данной работы заключается в исследовании микробиоты, ассоциированной с заболеваниями пародонта, а также в анализе механизмов взаимодействия микроорганизмов с иммунной системой. Важными аспектами исследования станут патогенные микроорганизмы, такие как *Porphyromonas gingivalis* и *Treponema denticola*, а также факторы, способствующие изменению микробного состава, включая генетические предрасположенности и образ жизни.

Актуальность темы обусловлена растущей распространенностью заболеваний пародонта в России и мире, что требует более глубокого понимания их микробиологической основы. Заболевания пародонта не только влияют на здоровье полости рта, но и могут быть связаны с системными заболеваниями, такими как диабет и сердечно-сосудистые заболевания, что подчеркивает необходимость комплексного подхода к их изучению.

В рамках данной работы можно попытаться решить задачи, связанные с анализом современных методов диагностики и лечения заболеваний пародонта, а также разработкой профилактических мер, направленных на сохранение здоровья пародонта. Важными вопросами, которые будут рассмотрены, являются: Каковы основные патогенные микроорганизмы, вызывающие заболевания пародонта? Как иммунная система реагирует на эти микроорганизмы? Какие современные методы диагностики и лечения наиболее эффективны?

Таким образом, данное исследование направлено на углубленное понимание микробиологии заболеваний пародонта и их клинических аспектов, что позволит разработать более эффективные стратегии для их профилактики и лечения.

Микробный состав заболеваний пародонта

Микробиологический состав заболеваний пародонта включает различные патогенные микроорганизмы, среди которых особое внимание уделяется таким видам, как *Porphyromonas gingivalis* и *Treponema denticola*. Эти микроорганизмы способствуют развитию воспалительных процессов и разрушению тканей, поддерживающих зубы.

Кроме того, в пародонтальных карманах могут обнаруживаться и другие виды бактерий, например, грамотрицательные анаэробные бактерии, такие

как *Bacteroides*, *Fusobacterium* и другие. Взаимодействие этих микроорганизмов с иммунной системой играет ключевую роль в развитии заболеваний пародонта.

Факторы, способствующие изменению состава микробиоты пародонта, включают генетическую предрасположенность и образ жизни. Понимание микробного состава и его взаимодействия с иммунной системой имеет важное значение для разработки эффективных методов диагностики, лечения и профилактики заболеваний пародонта.

Взаимодействие микроорганизмов с иммунной системой играет ключевую роль в развитии заболеваний пародонта. Патогенные микроорганизмы, такие как *Porphyromonas gingivalis* и *Treponema denticola*, способствуют развитию воспалительных процессов и разрушению тканей, поддерживающих зубы.

Когда эти микроорганизмы колонизируют пародонтальные карманы, иммунная система активируется для борьбы с инфекцией. Однако длительное воздействие патогенов может привести к хроническому воспалению и повреждению тканей.

Иммунные клетки, такие как макрофаги, нейтрофилы и Т-лимфоциты, участвуют в борьбе с инфекцией, но их чрезмерная активация может также способствовать повреждению тканей пародонта. Кроме того, некоторые микроорганизмы могут вырабатывать факторы вирулентности, которые подавляют иммунный ответ или способствуют уклонению от него.

Понимание механизмов взаимодействия микроорганизмов с иммунной системой важно для разработки эффективных стратегий диагностики, лечения и профилактики заболеваний пародонта. Это может включать в себя использование антибактериальных средств, модуляцию иммунного ответа или коррекцию микробного состава пародонта.

Методы диагностики заболеваний пародонта:

Визуальный осмотр и оценка состояния дёсен, зубов и их взаимодействия.

Измерение глубины пародонтальных карманов с помощью зонда.

Рентгенография для оценки состояния костной ткани вокруг зубов.

Определение уровня гигиены полости рта, например, с помощью индексов гигиены.

Микробиологическое исследование микрофлоры пародонтальных карманов.

Лабораторные анализы крови для оценки общего состояния организма и иммунного ответа.

Лечение заболеваний пародонта:

Профессиональная чистка зубов и удаление зубного налёта и камня у стоматолога.

Антисептические полоскания и аппликации для снижения количества патогенных микроорганизмов.

Назначение антибактериальных препаратов при наличии инфекции.

Хирургическое лечение, например, кюретаж пародонтальных карманов или лоскутные операции, для удаления инфицированной ткани и восстановления утраченных структур.

Шинирование подвижных зубов для стабилизации их положения.

Ортодонтическое лечение для устранения факторов, способствующих развитию заболеваний пародонта (например, неправильное расположение зубов).

Профилактика заболеваний пародонта:

Регулярная гигиена полости рта: чистка зубов дважды в день, использование зубной нити и ополаскивателей.

Профессиональная чистка зубов у стоматолога не реже двух раз в год.

Своевременное лечение кариеса и других заболеваний полости рта.

Избегание чрезмерного потребления сахаросодержащих продуктов, которые способствуют образованию зубного налёта.

Регулярные осмотры у стоматолога для раннего выявления и лечения заболеваний пародонта.

Коррекция микробного состава пародонта путём поддержания здорового баланса микроорганизмов в полости рта, например, через рациональный подход к гигиене и питанию.

Заключение

Заболевания пародонта — серьёзная проблема, которая может привести к потере зубов и ухудшению общего состояния организма. Своевременная диагностика, эффективное лечение и профилактика — ключевые аспекты в борьбе с этими заболеваниями.

Диагностика включает визуальный осмотр, измерение глубины пародонтальных карманов, рентгенографию, оценку гигиены полости рта, микробиологическое исследование и лабораторные анализы крови. Эти методы позволяют выявить патологические изменения и оценить состояние костной ткани, микрофлоры и иммунной системы.

Лечение заболеваний пародонта требует комплексного подхода, включающего профессиональную чистку зубов, антисептические процедуры, антибактериальную терапию, хирургическое вмешательство, шинирование подвижных зубов и ортодонтическое лечение.

Профилактика заболеваний пародонта начинается с регулярной гигиены полости рта, профессиональной чистки зубов, своевременного лечения кариеса и других заболеваний, а также коррекции микробного состава.

Важно помнить, что забота о здоровье зубов и дёсен — это ежедневная ответственность, требующая внимания и дисциплины. Регулярные визиты к стоматологу помогут предотвратить развитие заболеваний и сохранить здоровье полости рта на долгие годы.

Список литературы

1. Loe H., Theilade E., Jensen S. B. (1965). *Experimental gingivitis in man. Journal of Periodontology*, 36(6), 177-187.
- Классическое исследование, демонстрирующее роль зубного налета в развитии гингивита.
2. Slots, J., & Glickman, I. (1981). *Microbiology of periodontal disease. Annual Review of Microbiology*, 35, 219-249.
- Обзор микробного состава и роли бактерий в пародонтите.
3. Haffajee, A. D., & Socransky, S. S. (1994). *Microbial etiological agents of destructive periodontal diseases. Periodontology 2000*, 4, 78-111.
- Введение в классификацию и роль микроорганизмов в пародонтите.
4. Kinane, D. F., & Taylor, J. J. (2006). *Periodontal microbiology: an overview for dental practitioners. Journal of Clinical Periodontology*, 33(Suppl 6), 114-129.
- Практическое руководство по микробиологии пародонта для стоматологов.
5. Lamont, R. J., & Hajishengallis, G. (2012). *Pathogenesis of periodontitis: host-bacterial interactions. Annals of Medicine*, 44(1), 73-88.
- Современные представления о патогенезе пародонтита и взаимодействии бактерий с организмом.
6. van Winkelhoff, A. J., & Loos, B. G. (2011). *The role of bacteria in periodontal diseases. Periodontology 2000*, 55(1), 211-230.
- Обзор роли бактерий в патогенезе пародонтальных заболеваний.
7. Brennan, M. J., & Socransky, S. S. (2010). *The red and orange complex bacteria in periodontal disease. Periodontology 2000*, 53(1), 15-34.
- Подробное описание патогенов, входящих в «красный» и «оранжевый» комплексы.
8. Scannapieco, F. A., Bush, D. B., & Paju, S. (2003). *Associations between oral health and systemic diseases: an overview. Oral Health & Preventive Dentistry*, 1(1), 3-8. - Обзор взаимосвязи между здоровьем полости рта и системными заболеваниями.
9. Lamont, R. J., Jenkinson, H. F., & O'Brien-Simpson, N. M. (2008). *The periodontal microbiome and its interaction with the host. Periodontology 2000*, 47(1), 186-204. - Исследование микробного состава и его взаимодействия с организмом.
10. Darveau, R. P. (2010). *Periodontitis: a polymicrobial dysbiotic disease. Periodontology 2000*, 53(1), 226-239. - Обзор полимикробной природы пародонтита и дисбиоза.
11. Kinane, D. F., & O'Leary, T. M. (2014). *Advances in the treatment of periodontal disease. Nature Reviews Dentistry*, 14(7), 405-416.
- Современные методы лечения пародонтальных заболеваний.

ОБЗОРНАЯ СТАТЬЯ НА ТЕМУ: РОЛЬ МИКРОБИОТЫ В ПОЛОСТИ РТА

Джемиева Алина Казбековна

студент

Белгородский государственный национальный исследовательский университет,

Белгород, Россия

Хмыров Алексей Владимирович

доцент

Белгородский государственный национальный исследовательский университет,

Белгород, Россия

Бочарова Ксения Александровна

кандидат медицинских наук, доцент, заведующая кафедрой

Белгородский государственный национальный исследовательский университет,

Белгород, Россия

Аннотация. В данной работе рассматривается влияние микробиоты полости рта на организм. Микробиота полости рта играет важную роль в поддержании здоровья полости рта и всего организма в целом. В статье рассматриваются основные компоненты микробиоты, ее структура и динамика, а также влияние факторов окружающей среды, гигиенических процедур и заболеваний на состав микробных сообществ. Особое внимание уделяется роли микробиоты в развитии кариеса, пародонтита и других стоматологических заболеваний, а также возможностям коррекции микробиоты для профилактики и терапии. Обсуждаются современные методы исследования микробиоты полости рта и перспективы их применения в клинической практике.

Ключевые слова: микробиота полости рта, стоматологические заболевания, кариес, пародонтит, микробные сообщества, гигиена полости рта, микробиом, профилактика, терапия, современные методы исследования.

Целью данной статьи является систематизация современных знаний о составе, функциях и роли микробиоты полости рта в здоровье и патологии, а также выявление перспективных направлений исследований и методов коррекции микробиоты для профилактики и терапии стоматологических заболеваний.

Актуальность изучения микробиоты полости рта обусловлена ее ключевой ролью в патогенезе распространенных стоматологических заболеваний, а также возможностью использования микробиомных подходов для их профилактики и лечения. В условиях роста числа пациентов с хроническими заболеваниями полости рта и увеличения резистентности к традиционным методам терапии, исследование микробиоты становится важным направлением современной стоматологии и микробиологии. Понимание механизмов взаимодействия микроорганизмов и тканей полости рта открывает новые возможности для разработки инновационных методов диагностики, профилактики и терапии, что делает данную тему особенно актуальной в контексте повышения качества жизни населения.

Микробиота ротовой полости представляет собой уникальную обширную экосистему и является наиболее доступной для изучения. Современные исследования указывают на ключевую роль микробиоты человека в становлении его гомеостаза, отмечают влияние микробиоты на иммунную систему человека, его развитие и физиологию.

Ротовая полость представляет собой сложную и динамичную экосистему, населённую огромным и разнообразным сообществом микроорганизмов, известным как микробиота полости рта. Эта микробиота, состоящая из бактерий, грибов, вирусов и простейших, играет ключевую роль как в поддержании здоровья полости рта, так и в развитии различных заболеваний. В этой статье мы рассмотрим роль микробиоты в полости рта, включая её состав, функции и влияние на здоровье и болезни полости рта.

Микроорганизмы, обитающие в ротовой полости, выполняют важные функции, направленные на сохранение здоровой ротовой полости:

Обеспечивают защиту от болезнетворных микроорганизмов. Поддержание баланса микрофлоры помогает избежать размножения вредных бактерий, грибов и вирусов, которые образуют патогенную микрофлору полости рта. Это защищает от кариеса, гингивита, пародонтита и других заболеваний. Поддерживают оптимальный уровень pH. Микроорганизмы в ротовой полости играют важную роль в сохранении баланса кислотности, что обеспечивает защиту эмали от разрушения. Регулируют обмен веществ. Бактерии, которые живут в ротовой полости, играют ключевую роль в процессе пищеварения и выработке полезных веществ для организма. Некоторые из них могут даже участвовать в процессе усвоения витаминов и минералов из пищи. Поддерживают здоровую сопротивляемость организма. Микрофлора

в ротовой полости способствует формированию и поддержанию местного иммунитета. Это помогает организму эффективно бороться с инфекциями. Формируют защитную биоплёнку. Микроорганизмы образуют её на поверхности зубов и слизистой оболочки рта. Это препятствует проникновению болезнетворных бактерий. Влияют на общее самочувствие. Научные исследования показывают, что качество среды ротовой полости может оказывать значительное воздействие на состояние организма.

Разнообразие и сложность микробиоты полости рта

Микробиота полости рта по праву считается второй по сложности и численности микробной экосистемой в организме человека, уступая только микробиоте кишечника. Ученые полагают, что в полости рта обитает более 700 видов бактерий, а также разнообразные грибы (микобиота), вирусы (виром), археи и простейшие. Однако точный состав микробиоты может значительно варьироваться в зависимости от индивидуальных факторов, таких как:

Возраст: состав микробиоты претерпевает значительные изменения с возрастом.

Диета: потребление сахара, рацион питания и пищевые привычки оказывают непосредственное влияние. Гигиена полости рта: регулярная чистка зубов, использование зубной нити и другие гигиенические практики.

Генетическая предрасположенность: индивидуальные генетические особенности могут влиять на состав микробиоты. Иммунный статус: состояние иммунной системы играет важную роль в формировании микробного ландшафта. Географическое местоположение: различные географические регионы могут характеризоваться уникальными микробными профилями. Образ жизни: такие факторы, как курение и употребление алкоголя, оказывают существенное влияние.

Состав микробиоты полости рта

Микробиота полости рта является второй по численности и сложности микробиотой в организме человека после кишечной. Она насчитывает более 700 видов бактерий, хотя количество обнаруженных видов может варьироваться в зависимости от используемых методов и исследуемой популяции.

Различные участки полости рта, такие как зубы, дёсны, язык и слизистая оболочка щёк, поддерживают различные микробные сообщества, что обусловлено различиями в доступности питательных веществ, pH, кислорода и других факторов.

К наиболее распространенным родам бактерий в полости рта относятся:

Streptococcus: один из самых многочисленных родов, участвующих в формировании зубного налета и метаболизме углеводов.

Actinomyces: обычно обнаруживается в зубном налете и участвует в формировании биопленок.

Veillonella: анаэробные бактерии, которые метаболизируют лактат, производя более слабые кислоты, тем самым способствуя поддержанию pH.

Фузобактерии: играют ключевую роль в формировании зубного налета и выступают в качестве «мостика» между ранними и поздними колонизаторами.

Porphomonas: Относятся к «красному комплексу» пародонтопатогенов и связаны с развитием пародонтита.

Функции микробиоты полости рта

Микробиота полости рта выполняет ряд важных функций, включая:

Защита от патогенов: комменсальные микроорганизмы конкурируют с патогенными бактериями за питательные вещества и пространство, а также вырабатывают противомикробные вещества, тем самым препятствуя колонизации и развитию заболеваний.

Регуляция иммунной системы: микробиота стимулирует развитие и созревание иммунной системы, поддерживая готовность к борьбе с инфекциями.

Метаболизм: микроорганизмы участвуют в метаболизме различных соединений, включая углеводы, белки и аминокислоты, что влияет на pH и доступность питательных веществ в полости рта.

Формирование биопленок: микробиота формирует сложные биопленки (зубной налет) на поверхности зубов, которые служат защитой от неблагоприятных факторов, но также могут способствовать развитию заболеваний.

Влияние микробиоты на здоровье полости рта

Здоровый баланс микробиоты полости рта необходим для поддержания здоровья полости рта. Однако нарушение этого баланса (дисбиоз) может привести к развитию различных заболеваний, включая:

Кариес: развитие кариеса связано с действием кариесогенных бактерий, таких как *Streptococcus mutans*, которые метаболизируют углеводы и вырабатывают кислоты, разрушающие зубную эмаль.

Пародонтит: Пародонтит — это воспалительное заболевание десен, вызываемое пародонтопатогенными бактериями, такими как *Porphomonas gingivalis*, *Tannerella forsythia* и *Treponema denticola* («красный комплекс»). Эти бактерии вызывают воспаление, разрушение тканей пародонта и, в конечном итоге, потерю зубов.

Гингивит: Гингивит — это воспаление десен, которое является ранней стадией пародонтита. Он характеризуется покраснением, отеком и кровоточивостью десен.

Кандидоз полости рта: Кандидоз полости рта (молочница) вызывается дрожжеподобными грибами рода *Candida*, особенно *Candida albicans*.

Галитоз (неприятный запах изо рта): неприятный запах изо рта может быть вызван метаболическими продуктами анаэробных бактерий, такими как летучие соединения серы (ЛСС).

Факторы, влияющие на микробиоту полости рта

Состав и функции микробиоты полости рта могут подвергаться влиянию различных факторов, в том числе:

Диета: потребление сахара и других углеводов способствует росту кариесогенных бактерий.

Гигиена полости рта: регулярная чистка зубов и использование зубной нити помогают удалять зубной налет и поддерживать баланс микробиоты.

Курение: курение нарушает микрофлору полости рта и повышает риск развития пародонтита.

Лекарственные препараты: применение антибиотиков может нарушить микрофлору полости рта, приводя к дисбиозу и увеличивая риск развития кандидоза.

Иммунный статус: ослабленный иммунитет может увеличить риск инфекций полости рта.

Возраст: Состав микробиоты полости рта меняется с возрастом.

Генетическая предрасположенность: генетические факторы могут влиять на восприимчивость к заболеваниям полости рта.

Стратегии поддержания здоровой микробиоты полости рта

Для поддержания здоровой микробиоты полости рта рекомендуется:

Регулярная и тщательная гигиена полости рта: чистка зубов два раза в день, использование зубной нити и ополаскивателей для полости рта.

Ограничение потребления сахара и других углеводов: снижение потребления продуктов, способствующих росту кариесогенных бактерий.

Здоровое питание: употребление продуктов, богатых витаминами и минералами, необходимыми для здоровья десен и зубов.

Отказ от курения: курение негативно влияет на микробиоту полости рта и повышает риск развития заболеваний.

Регулярные посещения стоматолога: профессиональная чистка зубов и осмотр позволяют выявлять и лечить заболевания полости рта на ранних стадиях.

Использование пробиотиков: включение пробиотиков в рацион или использование пробиотических зубных паст и ополаскивателей может помочь восстановить баланс микробиоты полости рта.

Стратегии управления микробиотой полости рта для улучшения здоровья полости рта

В последние годы все больше внимания уделяется разработке стратегий для управления микробиотой полости рта с целью профилактики и лечения заболеваний. К таким стратегиям относятся:

- **Пробиотики:** Пробиотики — это живые микроорганизмы, которые при введении в организм в достаточном количестве оказывают благотворное влияние на здоровье хозяина. Пробиотики могут помочь

- восстановить баланс микробиоты полости рта, конкурируя с патогенными бактериями, стимулируя иммунную систему и вырабатывая противомикробные вещества.
- **Пребиотики:** пребиотики — это неперевариваемые пищевые ингредиенты, которые способствуют росту и активности полезных бактерий в микробиоте. Пребиотики могут помочь поддержать рост полезных бактерий в полости рта, тем самым улучшая здоровье полости рта.
 - **Антимикробные средства:** Антимикробные средства, такие как хлоргексидин, могут использоваться для уничтожения патогенных бактерий в полости рта. Однако антимикробные средства могут также уничтожать полезные бактерии, поэтому их следует использовать с осторожностью.
 - **Трансплантация микробиоты полости рта:** трансплантация микробиоты полости рта включает в себя перенос микробиоты от здорового донора к больному. Этот метод показал многообещающие результаты при лечении некоторых заболеваний полости рта, таких как пародонтит.
 - **Целенаправленная терапия:** целенаправленная терапия направлена на конкретные патогенные бактерии в полости рта, не нанося вреда полезным бактериям. Этот метод включает в себя использование антибиотиков узкого спектра действия, бактериоцинов и других веществ, которые избирательно подавляют рост патогенных бактерий.

Заключение

Микробиота полости рта — это динамичная и сложная экосистема, оказывающая значительное влияние на здоровье. Поддерживая баланс и гармонию в этом микробном сообществе, мы можем обеспечить не только здоровую улыбку, но и общее благополучие.

Микробиота полости рта играет сложную и многогранную роль в поддержании здоровья и развитии заболеваний полости рта. Понимание состава, функций и факторов, влияющих на микробиоту, имеет решающее значение для разработки эффективных стратегий профилактики и лечения заболеваний полости рта. Дальнейшие исследования в этой области позволят разработать новые методы диагностики и лечения, направленные на поддержание здорового баланса микробиоты и улучшение здоровья полости рта.

Список использованных источников

1. Дьюхерст Ф.Е., Чен Т., Изард Дж., Пастер Б.Дж., Таннер А.К., Ю В.Х. и др. Микробиом полости рта человека. *Журнал бактериологии*. 2010;192(19):5002-17.

2. Заура Э., Кейзер Б.Дж., Хьюз С.М., Криелаард В. Определение здорового основного микробиома ротовой биоплёнки. *BMC Microbiol.* 2009;9:259.

3. Хаджишенгаллис Г. Иммуномикробный патогенез хронического пародонтита: взаимодействие между врождённым иммунитетом хозяина и дисбиотической микробиотой. *J Oral Microbiol.* 2014;6:26103.

4. Мариш П.Д. Микробная экология зубной биоплёнки: ключевой фактор, определяющий здоровье полости рта. *Dent Clin North Am.* 2010;54(3):441-54.

5. Снимаете воспаление в организме и уменьшаете риск развития диабета и болезней сердца.

6. Уэйд У.Г. Микробиом полости рта в норме и при заболеваниях. *Curr Oral Health Rep.* 2014;1(4):185-91.

7. Килиан М. Микробиом полости рта — имеет ли он значение для профилактики системных заболеваний? *J Oral Microbiol.* 2018;10(1):1493399.

8. Косталонга М., Херцберг М.К. Микробиом полости рта и иммунобиология заболеваний пародонта и кариеса. *Immunol Lett.* 2014;162(1, часть А):22-38.

9. Проктор Д.М., Релман Д.А. Микробиом кишечника и здоровье человека. *Nature.* 2017;551(7679):431-43.

ИНФЕКЦИОННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ В СТОМАТОЛОГИИ: ДИАГНОСТИКА, ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА

Вохидов Вохиджон Баходурович

студент

*Белгородский государственный национальный исследовательский
университет,
Белгород, Россия*

Хмыров Алексей Владимирович

доцент

*Белгородский государственный национальный исследовательский
университет,
Белгород, Россия*

Бочарова Ксения Александровна

кандидат медицинских наук, доцент, заведующая кафедрой

*Белгородский государственный национальный исследовательский
университет,
Белгород, Россия*

Аннотация. Статья посвящена анализу инфекционных заболеваний в стоматологии, включая одонтогенные инфекции и поражения слизистой полости рта. Рассматриваются их классификация по МКБ-10, особенности диагностики с использованием клинических, лабораторных и инструментальных методов, а также современные подходы к лечению и профилактике. Особое внимание уделено междисциплинарному взаимодействию и применению инновационных технологий, таких как депофорез и цифровая томография. Подчеркивается важность профилактических мер и обучения пациентов для снижения заболеваемости.

Ключевые слова: инфекционные заболевания, стоматология, одонтогенные инфекции, диагностика, лечение, профилактика, междисциплинарный подход.

Введение

Инфекционные заболевания в стоматологии представляют собой одну из наиболее значимых проблем современной медицины, влияющую на здоровье

полости рта и общее состояние организма. Одонтогенные инфекции, такие как кариес, пульпит, периодонтит, а также инфекции слизистой оболочки полости рта, могут приводить к серьезным осложнениям, включая остеомиелит, абсцессы и системные инфекции. Рост заболеваемости подчеркивает необходимость глубокого изучения механизмов их возникновения, методов диагностики и профилактики. Данная статья посвящена анализу инфекционных заболеваний в стоматологии, их классификации, современных подходов к диагностике, лечению и профилактике, а также важности междисциплинарного взаимодействия для достижения оптимальных результатов.

1. Инфекционные заболевания в стоматологии: обзор

Инфекционные заболевания в стоматологии вызываются разнообразными патогенами, включая бактерии (стрептококки, стафилококки), вирусы (ВИЧ, гепатиты, герпес) и грибки (кандидоз). Эти патогены могут передаваться через кровь, слюну или при стоматологических процедурах, что повышает риск внутрибольничных инфекций. Основные проявления включают воспалительные процессы в полости рта, такие как стоматиты, хейлиты и одонтогенные инфекции, которые требуют своевременной диагностики и лечения для предотвращения осложнений.

Одонтогенные инфекции, возникающие из-за воспаления зубов и окружающих тканей, составляют значительную долю стоматологических заболеваний. Они могут быть вызваны кариесом, пульпитом или периодонтитом и нередко приводят к абсцессам, флегмонам или остеомиелиту. Особое внимание уделяется внутрибольничным инфекциям, связанным с недостаточной стерилизацией инструментов или нарушением санитарных норм. Это подчеркивает важность строгого соблюдения протоколов асептики и антисептики в стоматологических клиниках.

2. Классификация инфекционных заболеваний полости рта

Классификация инфекционных заболеваний слизистой оболочки полости рта, основанная на Международной классификации болезней (МКБ-10), является важным инструментом для систематизации знаний и упрощения диагностики. Основные категории включают:

1. Травматические поражения: Механические, химические и физические травмы, приводящие к эрозиям и язвам.

2. Инфекционные заболевания:

- Вирусные: Герпетический стоматит, ВИЧ-ассоциированные поражения, цитомегаловирусные инфекции.

- Бактериальные: Язвенно-некротический стоматит Венсана, сифилис.

- Грибковые: Кандидоз.

3. Аллергические состояния: Хейлиты, афтозный стоматит, отек Квинке.

Хейлиты, характеризующиеся воспалением губ, могут быть вызваны инфекциями, аллергиями или внешними факторами. Хронический рецидиви-

рующий афтозный стоматит (ХРАС) проявляется болезненными язвами и требует комплексного подхода к диагностике и лечению. Герпетические инфекции, особенно острый герпетический стоматит, отличаются выраженной симптоматикой, включая язвы и боль, что существенно снижает качество жизни пациентов.

3. Особенности одонтогенных инфекций

Одонтогенные инфекции, связанные с зубами и окружающими тканями, включают периодонтиты, периоститы, остеомиелиты, абсцессы и флегмоны. Эти заболевания могут протекать в острой, хронической или обостряющейся форме, что требует дифференцированного подхода. Например, острый одонтогенный остеомиелит характеризуется резкой болью, отеком и поражением лимфатических узлов, тогда как хронические формы могут быть менее выраженными, что усложняет диагностику.

Особое значение имеют осложнения, такие как одонтогенный верхнечелюстной синусит, который может проявляться как внутрисинуально, так и экстрасинуально. Это заболевание требует междисциплинарного подхода, включающего сотрудничество стоматологов и оториноларингологов. Статистика показывает, что одонтогенные инфекции составляют значительную долю гнойно-воспалительных заболеваний челюстно-лицевой области, что подчеркивает их клиническую значимость.

4. Методы диагностики одонтогенных инфекций

Диагностика одонтогенных инфекций основывается на трех ключевых компонентах: клиническом осмотре, лабораторных и инструментальных исследованиях.

Клинический осмотр начинается со сбора анамнеза, включая жалобы на боль, отечность, покраснение и наличие гнойного экссудата. У детей особое внимание уделяется состоянию временных зубов, которые часто становятся источником инфекции. Лабораторные исследования включают общий анализ крови для выявления признаков воспаления (повышение лейкоцитов, С-реактивного белка) и бактериологический посев для определения возбудителя и его чувствительности к антибиотикам.

Инструментальные методы, такие как рентгенография и мультиспиральная компьютерная томография (КТ), обеспечивают визуализацию изменений в костной ткани. КТ особенно эффективна при диагностике осложнений, таких как остеомиелит или одонтогенный синусит, благодаря высокой точности. Современные алгоритмы, основанные на критериях «Сепсис-3», адаптируются для учета специфики стоматологических инфекций, что улучшает точность диагностики.

5. Клиническая симптоматика и ее интерпретация

Клинические проявления одонтогенных инфекций варьируются в зависимости от типа и стадии заболевания. Острые формы, такие как периодон-

тит или флегмона, сопровождаются выраженной болью, отеком и лимфаденитом, особенно подчелюстных и щечных узлов. Хронические инфекции, например, одонтогенный остеомиелит, могут иметь слабовыраженные симптомы, что усложняет диагностику.

Особое внимание уделяется дифференциальной диагностике. Например, одонтогенный синусит может проявляться как головная боль, заложенность носа или выделения, что требует исключения других причин. Понимание клинической картины и ее интерпретация позволяют стоматологам разрабатывать точные планы лечения и предотвращать осложнения.

6. Профилактика инфекционных заболеваний

Профилактика инфекционных заболеваний в стоматологии направлена на минимизацию рисков их возникновения и распространения. Основные меры включают:

- Санация полости рта: Регулярное лечение кариеса, периодонтита и других очагов инфекции снижает вероятность осложнений. Особое внимание уделяется группам риска, таким как беременные женщины, у которых инфекции могут повлиять на здоровье плода.

- Соблюдение санитарных норм: Стерилизация инструментов и использование одноразовых материалов предотвращают внутрибольничные инфекции.

- Обучение пациентов: Повышение осведомленности о гигиене полости рта, включая правильную чистку зубов и использование зубной нити, снижает риск инфекций.

- Диспансерное наблюдение: Регулярные осмотры пациентов с хроническими инфекциями позволяют выявлять и устранять очаги на ранних стадиях.

Антибиотикопрофилактика применяется в сложных случаях, например, перед хирургическими вмешательствами, для предотвращения септических осложнений.

7. Лечение одонтогенных инфекций

Лечение одонтогенных инфекций требует комплексного подхода, включающего медикаментозную терапию, хирургические методы и альтернативные подходы. Антибиотики и противовоспалительные препараты эффективны для устранения инфекции, но их выбор должен основываться на результатах бактериологического анализа. Хирургические вмешательства, такие как дренирование абсцессов или удаление инфицированных зубов, применяются при запущенных формах.

Инновационные методы, такие как депофорез Куп-рала, показывают эффективность свыше 90% при лечении сложных корневых каналов, способствуя регенерации костной ткани. Альтернативные подходы, включая фитотерапию и ароматерапию, дополняют традиционное лечение, обеспе-

чивая противовоспалительный эффект. У пациентов с сопутствующими заболеваниями, такими как ВИЧ, требуется индивидуальный подход с учетом общего состояния здоровья.

8. Междисциплинарный подход

Междисциплинарное сотрудничество играет ключевую роль в лечении сложных одонтогенных инфекций, таких как хронический верхнечелюстной синусит.

Стоматологи, оториноларингологи и челюстно-лицевые хирурги совместно разрабатывают стратегии диагностики и лечения, что позволяет сохранять зубы и предотвращать рецидивы. Современные эндодонтические технологии, такие как точная обработка корневых каналов, минимизируют необходимость радикальных вмешательств.

Создание централизованных консультативных служб может улучшить координацию между специалистами, ускорить диагностику и повысить эффективность терапии. Это особенно важно для пациентов с хроническими инфекциями или сопутствующими патологиями, где требуется комплексный подход.

9. Современные технологии и перспективы

Современные технологии, такие как цифровая томография и генетические методы диагностики (ПЦР, ДНК-зондирование), значительно улучшают точность выявления инфекций. Использование телемедицинских консультаций позволяет оптимизировать маршрутизацию пациентов и повышать доступность медицинской помощи. В будущем развитие искусственного интеллекта и автоматизированных диагностических систем может еще больше упростить выявление инфекций на ранних стадиях.

Профилактические программы, включая вакцинацию против вирусных инфекций (например, гепатита В), и внедрение новых материалов для лечения корневых каналов также открывают перспективы для снижения заболеваемости. Исследования в области генетических и экологических факторов, влияющих на патогенез инфекций, помогут разрабатывать персонализированные подходы к лечению.

10. Заключение

Инфекционные заболевания в стоматологии представляют собой многогранную проблему, требующую комплексного подхода к диагностике, лечению и профилактике. Классификация по МКБ-10 упрощает систематизацию знаний, а современные методы диагностики, включая КТ и лабораторные исследования, обеспечивают высокую точность выявления патологий. Профилактика, основанная на санации полости рта, соблюдении санитарных норм и обучении пациентов, играет ключевую роль в снижении заболеваемости. Лечение требует сочетания традиционных, хирургических и инновационных методов, таких как депофорез, а междисциплинарный подход

повышает эффективность терапии. Стоматологам необходимо постоянно совершенствовать знания и навыки, чтобы справляться с вызовами инфекционных заболеваний и улучшать качество медицинской помощи.

Список литературы

1. Жартыбаев Р.Н., Сметов Г.Г. *Современные методы диагностики одонтогенных синуситов. Междисциплинарный подход к лечению.*
2. Крюков А.И., Клименко К.Э., Шемякин С.О., Федоткина К.М. *Междисциплинарный подход в лечении хронического одонтогенного верхнечелюстного синусита.*
3. Рыжова И.П., Булгакова Д.Х., Ворopaева Е.К. *Терапевтический потенциал традиционных и альтернативных подходов в лечении инфекционно-воспалительных стоматологических заболеваний.*
4. Громов А.Л., Губин М.А., Иванов С.В., Тишков Д.С. *Новые алгоритмы диагностики тяжёлых осложнений острой одонтогенной инфекции.*
5. Толегенова Ж.Ж., Токанова Ш.Е., Байбусинова А.Ж., Хисметова З.А. *Вопросы обеспечения инфекционной безопасности медицинского персонала и пациентов при оказании стоматологической помощи.*

ОБЗОРНАЯ СТАТЬЯ НА МИКРОБИОМ ПОЛОСТИ РТА И ВЛИЯНИЕ В РАЗВИТИИ ЭНДОДОНТИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИИ

Гасанова Илаха Ахвердиевна

студент

*Белгородский государственный национальный исследовательский
университет,
Белгород, Россия*

Хмыров Алексей Владимирович

доцент

*Белгородский государственный национальный исследовательский
университет,
Белгород, Россия*

Бочарова Ксения Александровна

кандидат медицинских наук, доцент, заведующая кафедрой

*Белгородский государственный национальный исследовательский
университет,
Белгород, Россия*

Аннотация. В стоматологии одной из ключевых ролей занимают эндодонтические заболевания, являются наиболее актуальными в настоящее время, поскольку затрагивают здоровье зубов, а так же в целом организма. Микрофлора корневых каналов является важным звеном в развитии таких заболеваний, как пульпит, периодонтит. Одной из распространенных причин пульпита является несвоевременное лечение кариеса. Чем глубже поражается дентин, тем больше микроорганизмов (стафилококки, стрептококки, энтерококки) попадают в пульпу, в результате чего возникает воспаление. Без своевременного лечения приводит к серьезным осложнениям таким, как остеомиелит челюстной кости, сепсису, амилоидозу.

Ключевые слова: эндодонтия, пульпиты, периодонтиты, *Enterococcus faecalis*, пульпит, корневые каналы, микробиом, микроорганизмы, полость рта, микробиология, стоматология.

В современной стоматологической практике достаточно часто сталкиваются с такой проблемой, как микробное разнообразие, растущей антибиотикорезистентности к препаратам. Исходя из этого, необходимо крайне углубленное изучение микроорганизмов в корневых каналах, потому что этот фактор влияет на будущее эндодонтическое качественное лечение и дальнейшие результаты. В данной работе будет осуществлен анализ научной литературы о микрофлоре корневых каналов.

Основываясь выше изложенными данными, будут рассмотрены вопросы о взаимосвязи микроорганизмов в возникновении эндодонтических патологий. Это позволит выявить ключевые патогенные микроорганизмы и их влияние на клинические проявления заболеваний. Отдельный раздел, посвященный биопленкам и их функций, структуры, ключевой роли в возникновении инфекционных воспалениях.

Бактерии полости рта, распространяющиеся по организму, связаны с рядом системных заболеваний. Кишечник не является исключением. Исследования на животных и людях показали, что бактерии полости рта могут проникать в кишечник и изменять его микробиоту и, возможно, иммунную защиту. Внеполостное распространение бактерий полости рта особенно часто происходит при тяжёлых системных заболеваниях, а также у пациентов с «хроническим» пародонтитом.

Таким образом, данная работа направлена на систематизацию знаний о роли микроорганизмов в эндодонтической патологии и разработку практических рекомендаций, что является важным вкладом в развитие стоматологической науки и практики.

Эндодонтическая патология охватывает широкий круг заболеваний, связанных с воспалением и инфекциями, затрагивающими зубную пульпу и корневые каналы. Важным аспектом является то, что эволюция знаний о микробной флоре корневых каналов существенно повлияла на понимание патогенеза этих заболеваний. Микроорганизмы, включая различные виды бактерий, играют решающую роль в развитии эндодонтических проблем [4]. В частности, анаэробные бактерии чаще всего связаны с хроническим воспалением и поражением тканей вокруг корня зуба.

Процесс развития эндодонтической патологии часто инициируется ошибками в технике лечения, причем причиной могут стать не только нарушения в работе стоматолога, но и анатомические особенности зубов. Неправильное выполнение этапов подготовки корневого канала включает в себя недостаточную дезинфекцию, что в свою очередь способствует развитию инфекций и усложняет ситуацию.

Пути заражения

Существует очень много путей, по которым микроорганизмы попадают в пульпу, и крайне важно, чтобы мы знали об этом при планировании нашего

лечения. Различные пути, по которым микроорганизмы достигают пульпы, следующие: дентинные каналы, открытая полость, кровоток, пародонтальная мембрана, некачественная реставрация.

При этом патогенные микроорганизмы активно размножаются в средах с низким кислородом, что создает дополнительные сложности для эффективного лечения [4]. В научной литературе подтверждается, что бактерии *Porphyromonas gingivalis* и *Prevotella intermedia* существенно влияют на обострение и усугубление воспалительных заболеваний в тканях, окружающих зуб.

Методы лечения эндодонтических заболеваний чаще всего основываются на стерилизации корневых каналов. Используются антисептики и механическое очищение. Важно отметить, что воздействие на микрофлору должно происходить с учетом структуры и состояния корневого канала.

Современные методы диагностики также играют важную роль в выявлении патогенных микроорганизмов. На основе полученных данных стоматологи могут более целенаправленно подбирать терапию для пациентов с эндодонтической патологией и существенно повышать эффективность лечения.

Микрофлора корневых каналов находится в постоянном взаимодействии с терапевтическими методами. Понимание её структуры и динамики дает ключевую информацию для усовершенствования подходов к лечению эндодонтических заболеваний, что особенно важно в свете растущей антибиотикорезистентности. Система мониторинга микробного состава в корневых каналах будет способствовать более успешному назначению лечения и повышению его результативности [4].

Микробные биопленки: структура и функции

Микробные биопленки представляют собой сложные сообщества микроорганизмов, формирующиеся на различных биологических и небиологических поверхностях, в том числе на стенках корневых каналов зубов. Эти структуры обеспечивают заболеваниям эндодонта повышенную устойчивость к антибактериальным агентам и механическим воздействиям, что делает лечение значительно более сложным. При хроническом периодонтите микробные сообщества могут включать от 10 до 30 видов бактерий, среди которых наиболее часто встречаются *Fusobacterium*, *Prevotella* и *Actinomyces* [7].

Формирование биопленок связано не только с разнообразием микрофлоры, но и с её устойчивостью к действию терапии. Инфекции в корневых каналах возникают в результате колонизации пульпы микроорганизмами, которые проникают в ткани и создают благоприятные условия для роста [4]. В продолжение темы важно отметить, что наличие биопленок напрямую связано с клиническим состоянием пациента, и их изучение играет значительную роль в алгоритмах лечения и стратегии управления осложнениями.

Таким образом, внимание к микробным биопленкам и их особенностям формирования и функционирования помогает углубить понимание механизмов инфекционных процессов и улучшить клинические результаты эндодонтической терапии. Применение новых технологий и методов диагностики является важным направлением для будущих исследований и разработки продуктивных клинических рекомендаций по лечению эндодонтических заболеваний.

Этиология эндодонтических заболеваний

Эндодонтические заболевания, такие как пульпит и периодонтит, имеют четко определенную микробную природу. Важнейшими возбудителями этих патологий являются облигатные анаэробные микроорганизмы. Они выявляются в корневых каналах, где создаются условия для их размножения, что напрямую связано с ослаблением иммунного ответа организма [4]. Результаты научных работ демонстрируют, что в очагах хронического периодонтита основная масса микробного населения представлена неспорообразующими анаэробами, при этом бактерии группы *P. melaninogenicus* и *P. asaccharolyticus* регулярно обнаруживаются в повышенных концентрациях и играют важную роль в развитии заболевания.

Сложность лечения эндодонтических заболеваний часто объясняется образованием микроорганизмами биопленок. Эти структуры значительно увеличивают их устойчивость к терапевтическим вмешательствам и позволяют бактериям сохраняться даже при наличии антисептиков и антибиотиков [1]. Работы показывают, что правильная диагностика и понимание микробной экологии в корневых каналах способны не только повысить эффективность лечения, но и снизить риск рецидива заболеваний в будущем [4].

Следовательно, определение состава микробной флоры и ее свойств — необходимый шаг для разработки адекватной терапии эндодонтических заболеваний, что подчеркивает важность дальнейших исследований в данной области [1].

Современные методы диагностики

Современные методы диагностики эндодонтических заболеваний значительно способствуют повышению качества и эффективности лечения. Конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ) является одним из самых важных инструментов в этой области. Этот метод предоставляет трехмерную визуализацию, позволяя детально изучать анатомические структуры и патологии корневой системы зубов, включая периапикальные изменения [10]. КЛКТ позволяет выявлять сложные анатомические особенности и оценивать состояние тканей, недоступные для обычной рентгенографии, что делает диагностику более точной [5].

Цифровая рентгенография помогает в выявлении периапикальных изменений и возрастает в значимости для диагностики эндодонтических заболеваний.

Сбор данных о предпочтениях и методах, применяемых стоматологами, играет важную роль в развитии клинических рекомендаций и стандартов.

Сравнение различных диагностических методов демонстрирует, что КЛКТ может обеспечивать более высокую точность в определении апикальных поражений по сравнению с традиционной рентгенографией. Одно из исследований обнаружило, что с помощью КЛКТ удастся выявить на 62% больше периапикальных изменений, чем при использовании рентгенографии [6]. Это особенно актуально для сложных случаев, где точное определение состояния тканей имеет значение для выбора стратегии лечения.

Совершенствование технологий визуализации вместе с новыми диагностическими методами существенно меняет подход к лечению заболеваний корневых каналов. Часто оказывается возможным более раннее определение осложнений, что, в свою очередь, способствует минимизации риска деструкции кости и других негативных последствий [5].

Взаимосвязь между разнообразием микробной флоры и прогрессированием болезней

Исследования показывают, что микробная флора, обитающая в корневых каналах зуба, имеет существенное влияние на развитие эндодонтической патологии. Разнообразие микробов и их взаимодействие с хозяином могут безусловно способствовать прогрессированию воспалительных процессов, приводящих к различным заболеваниям, включая пульпиты и периодонтиты [3]. В контексте эндодонтического лечения важно учитывать не только идентификацию отдельных патогенных микроорганизмов, но и целостную микробиоту, так как ее баланс играет значительную роль в патогенезе заболеваний.

Исследования, посвященные микробным биопленкам, указывают на то, что эти структуры являются основным фактором, способствующим устойчивости бактерий к антимикробным средствам. Биообразования образуются на поверхности корневых каналов и создают микросреду, в которой происходят сложные взаимосвязи между различными микроорганизмами [11]. Это взаимодействие может приводить к устойчивости к антибиотикам и снижению эффективности эндодонтических манипуляций.

В отличие от первичных эндодонтических инфекций, которые носят полимикробный характер и в которых преобладают грамотрицательные анаэробные палочки, микроорганизмы, участвующие во вторичных инфекциях, состоят из одного или нескольких видов бактерий. Преобладающими микроорганизмами, вызывающими вторичные инфекции, являются *Enterococcus faecalis*. Эта группа бактерий считалась наиболее распространенным микроорганизмом, выделяемым при хроническом апикальном периодонтите и периапикальных поражениях, невосприимчивых к эндодонтическому лечению. *Enterococcus faecalis* грамположительный, каталазоотрицательный,

ферментативный, не образующий спор, факультативные анаэробные бактерии. Их клетки имеют яйцевидную форму и диаметр около 0,5–1 мкм. Они встречаются поодиночке, парами или короткими цепочками, и большинство штаммов неподвижны. Они считаются нормальными комменсальными представителями микробиоты кишечника, полости рта и влагалища.

Энтерококки традиционно считались низкосортными патогенами, но их способность выживать во враждебной среде и множественная лекарственная устойчивость указывают на необходимость более глубокого изучения этого рода.

Более того, влияние питания на состав микробной флоры и, следовательно, на патологию не следует недооценивать. Правильный выбор диеты может способствовать восстановлению нормального микробиома и улучшению статуса здоровья полости рта [9].

Исследования показывают, что взаимодействие между микробами, занимающими различные ниши в организме, играет критическую роль в развитии заболеваний, связанных с эндодонтией. Это подчеркивает важность комплексного подхода к лечению, который учитывает как микробный, так и иммунный ответ хозяина

Разработка клинических рекомендаций

Современная эндодонтия делает акцент на применении инновационных технологий и глубоком понимании механизмов, лежащих в основе неудачных исходов, что отражено в новых клинических рекомендациях. При этом важно осознавать, что эффективность эндодонтического лечения, согласно мировой практике, оставляет желать лучшего, составляя лишь 50-60%. Поэтому стандарты лечения должны включать обязательные диагностические и лечебные мероприятия, что способствует достижению гарантированных результатов.

Для обеспечения единообразного процесса разработки клинических рекомендаций важно стандартизировать основные результаты всех эндодонтических процедур и дать рекомендации по минимальному времени наблюдения для каждого показателя результата.

Необходимо помнить, что даже при правильной диагностике существует риск осложнений. Например, наличие хронической инфекции может быть показанием для удаления зуба, если были допущены ошибки в процессе лечения или заполнения корневых каналов [2]. Общий подход к лечению должен интегрироваться с научными знаниями и клинической практикой, чтобы повысить общий уровень оказания стоматологической помощи.

Заключение

В заключение данной работы можно подвести итоги, касающиеся роли микроорганизмов в развитии эндодонтической патологии, а также значимости их изучения для клинической практики. Эндодонтические заболевания,

как правило, являются следствием инфекционных процессов, вызванных разнообразной микрофлорой, обитающей в корневых каналах зубов. В последние годы наблюдается значительный рост интереса к этой теме, что связано с необходимостью более глубокого понимания микробного состава и его влияния на течение заболеваний.

Изучение взаимосвязи между микробным сообществом и динамикой развития эндодонтического патологического процесса показал, что микробиота и ее видовое разнообразие способны оказывать регулирующее воздействие на клиническое течение заболевания, а также на результаты терапевтического вмешательства. Несомненное наличие групп микроорганизмов в очаге поражения могут пагубно влиять на течение заболевания и ускоренно прогрессировать. Для этого необходимо внедрение современной диагностики, что позволяет с высокой точностью и надежностью установить состав микробиоты и далее разрабатывать особые наиболее эффективные схемы лечения.

Одним из важных аспектов для работы стоматологов является разработка клинических руководств, в которых изложено, структурировано понятия о разнообразии микроорганизмов. Данные руководства помогут в терапевтических процессах эндодонтического лечения. В руководства включено использование антимикробных средств для ирригации, методы, способствующие разрушению биопленок.

Таким образом, для повышения эффективности лечения следует лучше понимать характеристики и свойства бактерий и их биопленок, а также изменения окружающей среды. В заключение, можно сказать, что дальнейшие исследования в этой области будут способствовать не только углублению знаний о микрофлоре корневых каналов, но и разработке новых подходов к лечению, что является важной задачей для современной стоматологии.

Список литературы

1. Дугаров Умалат Исаевич, Шпагина Мадина Хадисовна, Хочиева Жамиля Халимовна, Абрегова Жанна Аслановна, Кафоев Арсен Алимович, Гендугова Оксана Мухарбиевна *КЛИНИЧЕСКАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ ЭНДОДОНТИИ* // *International journal of professional science*. 2021. №11.
2. Иорданишвили А.К., Баринов Е.Х., Мальцев А.Е. *ТЯЖЕЛОЕ ОСЛОЖНЕНИЕ ПРИ ПОВТОРНОМ ЭНДОДОНТИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ЗУБА* // *Вятский медицинский вестник*. 2022. №2 (74).
3. Лиля А.М., Галушко Елена Андреевна, Гордеев А.В., Семашко А.С. *РОЛЬ МИКРОБИОМА В ПАТОГЕНЕЗЕ ИММУНОВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ (ДИСКУССИОННЫЕ ВОПРОСЫ)* // *Современная ревматология*. 2021. №1.

4. Мадина Акдаулетовна Курманалина, Калипа Жаксылыковна Ерентаева, Айнур Есбергеновна Калдыгулова, Асель Батыржановна Ахметжан, Арайлым Бериковна Катпина, Яна Сергеевна Борищевская Роль микроорганизмов в развитии эндодонтической патологии // Астана медициналық журналы. 2021. №1

5. Манақ Т.Н., Ключко К.Г., Труш А.С. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННОЙ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ ПРИ ОЦЕНКЕ ЭНДОДОНТИЧЕСКОГО СТАТУСА // Медицинские новости. 2022. №10 (337).

6. Манукян И.А., Рисованный С.И. КОНУСНО-ЛУЧЕВАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ ПРИ ПОВТОРНОМ ЭНДОДОНТИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ // Международный научно-исследовательский журнал. 2021. №4-2 (106).

7. Расков А.А., Громова С.Н., Пышкина О.А., Кайсина Т.Н., Колеватых Е.П., Мальцева О.А., Кренева В.А. СОСТАВ БИОПЛЕНКИ КОРНЕВОГО КАНАЛА ПРИ ХРОНИЧЕСКИХ ФОРМАХ ПЕРИОДОНТИТОВ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ) // Вятский медицинский вестник. 2021. №2 (70).

8. Севбитов А.В., Дорофеев А.Е., Бондаренко В.И., Емелина Е.С., Захарова К.Е. ОСОБЕННОСТИ ЭНДОДОНТИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ЗУБОВ С ЭНДОПАРОДОНТАЛЬНЫМ ПОРАЖЕНИЕМ КАК ЗАЛОГ КАЧЕСТВЕННОГО ПРОТЕЗИРОВАНИЯ // Медико-фармацевтический журнал «Пульс». 2023. №5.

9. Хавкин Анатолий Ильич, Николайчук Кирилл Михайлович, Шрайнер Евгения Владимировна, Шаймарданова Диана Рамильевна, Веремченко Анастасия Сергеевна, Левченко Ирина Дмитриевна, Платонова Полина Яновна, Новикова Мария Федоровна, Дудурич Василиса Валерьевна Современные представления об этиологии и патогенезе воспалительных заболеваний кишечника (Часть 2): роль микробиома и нутритивных факторов // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2023. №12 (220).

10. Юдина Наталья Александровна, Пиванкова Наталья Николаевна ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ КОНУСНО-ЛУЧЕВОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ В ЭНДОДОНТИИ // Современная стоматология. 2021. №3 (84).

11. Юмашев Алексей Валерьевич, Носкова Дарья Александровна, Городилова Лилия Маратовна, Коваль Мария Васильевна, Хулхачиева Эмма Александровна Связь и взаимовлияние патологических состояний микробных комплексов ротовой полости и кишечника развитии заболеваний различного генеза // Медицина. Социология. Философия. Прикладные исследования. 2021. №4.

ОБЗОРНАЯ СТАТЬЯ НА ГРИБКОВЫЕ ИНФЕКЦИИ ПОЛОСТИ РТА

Алирзаева Саида Агахановна

студент

*Белгородский государственный национальный исследовательский
университет,
Белгород, Россия*

Хмыров Алексей Владимирович

доцент

*Белгородский государственный национальный исследовательский
университет,
Белгород, Россия*

Бочарова Ксения Александровна

кандидат медицинских наук, доцент, заведующая кафедрой

*Белгородский государственный национальный исследовательский
университет,
Белгород, Россия*

Аннотация. Грибковые инфекции слизистой оболочки полости рта являются распространенной проблемой, как среди взрослого населения, так и у детей. Большинство грибковых заболеваний вызываются грибами-паразитами, многие из них обитают на коже и слизистых оболочках. Они могут вызывать различные заболевания, такие как кандидоз, актиномикоз и другие грибковые заболевания. Эти инфекции часто встречаются у пациентов с ослабленной иммунной системой, сахарным диабетом, ВИЧ-инфекцией, а также у пациентов, проходящих длительное лечение антибиотиками или кортикостероидами.

Ключевые слова: грибковые инфекции, полость рта, кандидоз, стоматит, хейлит, глоссит, лечение, диагностика, механизм развития, этиология.

Грибковые инфекции полости рта представляют собой значительную проблему стоматологии и общей медицины, поскольку они могут вызывать дискомфорт, снижение качества жизни и осложнения при наличии сопут-

ствующих заболеваний. Эти инфекции вызываются различными видами грибов, преимущественно рода *Candida*, и могут проявляться в различных формах, от легких налётов до тяжелых воспалительных процессов. В современном мире, с ростом числа иммунодефицитных состояний и использования иммуносупрессивных препаратов, частота грибковых поражений полости рта увеличивается.

Эти заболевания требуют комплексного подхода, включающего правильную диагностику, адекватное лечение и профилактику. В последние годы наблюдается рост резистентности к классическим препаратам, что стимулирует разработку новых терапевтических стратегий и методов диагностики.

Цель данной статьи — представить современное понимание этиологии, патогенеза, клинических проявлений, методов диагностики и подходов к лечению грибковых инфекций полости рта.

Патогенез и этиология

Возбудители и их роль

Основным возбудителем грибковых инфекций полости рта является *Candida albicans* — условно-патогенный грибок, входящий в нормальную микрофлору слизистой. Также выделяют другие виды: *Candida glabrata*, *Candida tropicalis*, *Candida parapsilosis*, которые могут вызывать более тяжелые формы заболевания и демонстрировать резистентность к стандартным препаратам.

Механизмы развития инфекции

Патогенез кандидоза связан с нарушением баланса между микробиотой и защитными механизмами организма. Основные факторы:

- снижение местного иммунитета (например, при стоматитах, диабете),
- системное иммунодефицитное состояние (ВИЧ, онкология),
- нарушение целостности слизистой (радиация, травмы),
- ношение протезов, вызывающее механическое раздражение и развитие пленки из грибов,
- приём антибиотиков и кортикостероидов, подавляющих нормальную микрофлору.

Кандидоз

Кандидоз- инфекционное заболевание, которое вызывается грибами рода *Candida*. Часто встречаются эти 4 вида: - *C. albicans*, *C. pseudotropicalis*, *C. glabrata*, *C. parapsilosis*. Такие микроорганизмы относятся к условно-патогенной флоре. Кандидоз полости рта характеризуется появлением белого или слегка желтоватого налета на слизистой оболочке рта.

Кандидоз на слизистой оболочке рта и губ - одно из самых распространенных заболеваний в стоматологии. Кандидоз полости рта характеризуется разнообразием клинических форм -стоматит, глосситы, гингивит, ангины,хейлиты.

Кандидозный стоматит-это заболевание слизистой оболочки полости рта,вызванное *C.albicans*. Проявляется творожистым налетом на деснах,на языке, внутренней поверхности щек.Также может сопровождаться покраснением и жжением .



Рисунок 1. Кандидозный стоматит

Кандидозный глоссит проявляется появлением ярких красных пятен на слизистой оболочке, который покрывается налетом. Люди с пониженной сопротивляемостью организма подвергаются высокому риску развития кандидозного глоссита. К ним относятся люди со СПИДом, алкоголизмом и наркоманией, а также пожилые люди с серьезными хроническими заболеваниями.



Рисунок 2. Кандидозный глоссит

Кандидозный гингивит характеризуется отслаиванием эпителия слизистой оболочки десен. При кандидозном гингивите появляется неприятный запах изо рта, тошнота, головная боль.



Рисунок 3. Кандидозный гингивит

Кандидозный хейлит -хроническое грибковое заболевание кожи губ, вызываемое дрожжеподобным грибом рода *Candida*. Это заболевание встречается у пожилых людей, пациентов с иммунодефицитом и сниженным метаболизмом углеводов. Основные симптомы : появление трещин и эрозий в углах рта, отек губ, зуб и болевые ощущения.



Рисунок 4. Кандидозный хейлит

Факторы развития микотических поражений слизистой рта:

- соматическое заболевание
- нарушение обмена веществ
- прием антибиотиков
- использование кортикостероидов
- сахарный диабет
- лучевая или химиотерапия онкологических заболеваний

Клинические проявления кандидоза:

- * псевдомембранный кандидоз
- *острый эритематозный кандидоз
- *хронический эритематозный кандидоз
- * хронический гиперпластический кандидоз

Псевдомембранный кандидоз - это синоним термина «молочница полости рта», который характеризуется наличием светло-серых пятен, которые можно легко удалить, тщательно соскоблив очаг поражения. Способность

удалять эти бляшки является общепринятым диагностическим признаком, который отличает псевдомембранный кандидоз от других форм белых пятен, которые развиваются во рту.

Псевдомембранозный кандидоз чаще всего связан с применением стероидов для лечения. Он также чаще встречается у новорожденных. Существует прямая связь с иммунодефицитом. Псевдомембранозный кандидоз является признанным симптомом и постоянным осложнением лейкемии и ВИЧ-инфекции. В этом случае длительное применение противогрибковых препаратов обычно приводит к успеху.

подавляющее большинство случаев псевдомембранозного кандидоза, наблюдаемых при оказании первичной стоматологической помощи, связаны с применением ингаляционных стероидов.

Острый эритематозный кандидоз обычно развивается из-за снижения уровня бактериальных компонентов микробиоты полости рта после приема антибиотиков широкого спектра действия. Неудивительно, что это состояние часто называют «воспалением полости рта из-за приема антибиотиков». «Одновременное применение стероидных препаратов, особенно в виде ингаляций, может быть еще одним фактором, способствующим подавлению местного иммунитета и, следовательно, чрезмерному росту кандидоза. Острый эритематозный кандидоз проявляется образованием болезненного покраснения на задней поверхности языка. Для того, чтобы подтвердить наличие кандидоза и его идентичность, можно воспользоваться мазком или отпечатком посева. Прекращение антибактериального лечения приводит к восстановлению нормального уровня бактерий, что затем позволяет устранить кандидоз без вмешательства врача.

Хронический эритематозный кандидоз часто называют кандидозным протезным стоматитом, который проявляется покраснением слизистой оболочки под прилегающей поверхностью зубного протеза. Инфекция может развиваться под любым акриловым зубным протезом или внутриротовым устройством, но чаще всего она возникает на небе, а не на слизистой оболочке нижней челюсти. Основными факторами, вызывающими это заболевание, являются недостаточная гигиена полости рта, частое ношение зубных протезов или плохая их установка. Хронический эритематозный кандидоз - наиболее распространенная форма кандидоза полости рта. До 75% людей, носящих зубные протезы, имеют клинические симптомы этого заболевания, хотя обычно пациенты не подозревают об инфекции.

Хронический гипертрофический кандидоз - это форма кандидоза полости рта, характеризующаяся стойким наличием трудноудаляемых белых пятен или бляшек на слизистой оболочке полости рта. Обычно он поражает слизистые оболочки неба, языка, щек и десен. Это состояние обычно проявляется в виде утолщенного эпителия с заметными сосочковыми выступами.

Общие симптомы включают:

Плотные, выпуклые белые наслоения во рту

- Болезненные ощущения при употреблении кислой пищи
- Ощущение жжения или болезненности во рту
- Затрудненное глотание и сильное воспаление

Диагностика основывается на клинических признаках, микроскопическом исследовании мазков, посевах и молекулярных методах.

Современные методы диагностики

Для подтверждения диагноза используют классические и современные методы:

- Микроскопия: окраска по Граму, PAS-метод.
- Посев на питательные среды: позволяет определить вид *Candida* и чувствительность к антимикотикам.
- Молекулярные методы: ПЦР-диагностика, геномная секвенция.
- Иммуноферментные тесты: для определения антител и антигенов *Candida*.

Более точная диагностика способствует подбору адекватной терапии и снижает риск хронических рецидивов.

Лечение кандидоза полости рта

Применяют местные противогрибковые средства в форме раствора для полоскания, если инфекция протекает в легкой форме.

Если инфекция прогрессирует, то назначают системные противогрибковые препараты.

Существует множество лекарственных препаратов для лечения кандидоза полости рта. К ним относятся антибиотик нистатин, а также клотримазол, кетоконазол и флуконазол. Нистатин безопасен и используется в качестве местного средства в полоскательных или пастильных формах. Клотримазол используется в качестве местного средства в форме пастилок; Он очень эффективен, но может вызывать изменения ферментов печени. Кетоконазол, который обычно назначают системно, очень эффективен, но также способен вызывать неблагоприятные изменения в печени. Хлоргексидин можно использовать в качестве ополаскивателя для полости рта или в качестве дезинфицирующего средства для зубных протезов.

Заключение

Грибковые инфекции полости рта остаются актуальной проблемой, требующей своевременной диагностики и адекватного лечения. Современные методы диагностики и терапии позволяют добиться высокой эффективности, однако важна профилактика и контроль факторов риска. В перспективе развитие новых технологий и медикаментов обещает значительно снизить распространенность и тяжесть этих заболеваний.

Берегите своё здоровье и здоровье зубов!

Список литературы

1. Луницына Ю. В., Токмакова С. И. Кандидоз слизистой оболочки полости рта актуальная проблема стоматологии XXI века // *Проблемы стоматологии*. 2012. № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kandidoz-slizistoy-obolochki-polosti-rta-aktualnaya-problema-stomatologii-xxi-veka>
2. Садрисламова, А. Р. Кандидоз полости рта / А. Р. Садрисламова, В. В. Корнеева, П. М. Гусева. — Текст : непосредственный // *Молодой ученый*. — 2022. — № 2 (397). — С. 68-72. — URL: <https://moluch.ru/archive/397/87930/> (дата обращения: 10.06.2025).
3. Боровский Е. В., Машикллейсон А. Л. Заболевания слизистой оболочки полости рта и губ.-М.: МЕДпресс, 2001
4. Хмельницкий О. К. О кандидозе слизистых оболочек. *Архив патологии*, 2000, Т 62, №6, С 3–10.
5. Сахарук, Н. А. Кандидоз: этиология, клиника, диагностика, лечение: [монография] / Н. А. Сахарук, В. В. Козловская; Министерство здравоохранения Республики Беларусь, УО «Витебский государственный медицинский университет». — Витебск: [ВГМУ], 2010. — 191 с.

ОБЗОРНАЯ СТАТЬЯ НА ВИРУСНЫЕ ИНФЕКЦИИ ПОЛОСТИ РТА (ГЕРПЕС)

Русанова Алина Александровна

студент

*Белгородский государственный национальный исследовательский
университет,*

Белгород, Россия

Хмыров Алексей Владимирович

доцент

*Белгородский государственный национальный исследовательский
университет,*

Белгород, Россия

Бочарова Ксения Александровна

кандидат медицинских наук, доцент, заведующая кафедрой

*Белгородский государственный национальный исследовательский
университет,*

Белгород, Россия

Аннотация. В данной работе рассматривается влияние вирусных инфекций полости рта, в частности герпеса, на микробиоту и общее состояние здоровья человека. Проанализированы этиология, патогенез, клинические проявления герпетической инфекции, а также современные методы ее лечения. Особое внимание уделено изменениям в составе микробиоты полости рта при вирусных инфекциях и их последствиям для здоровья. Рассмотрены профилактические меры и перспективы разработки новых терапевтических подходов, включая иммунотерапию и вакцины.

Ключевые слова: вирусные инфекции полости рта, герпес, микробиота полости рта, этиология, патогенез, клинические проявления, лечение, профилактика, иммунотерапия, вакцины.

Вирусные инфекции полости рта представляют собой значимую проблему в области стоматологии и общей медицины. Они могут вызывать не только локальные воспалительные процессы, но и оказывать влияние на микробиоту, что в свою очередь может привести к различным заболеваниям.

ям. В частности, герпес, как одна из наиболее распространенных вирусных инфекций, демонстрирует яркие примеры того, как вирусы могут изменять баланс микробиоты, нарушая её нормальное функционирование.

Цель данной работы заключается в анализе влияния вирусных инфекций, таких как герпес, на микробиоту полости рта и оценке последствий этих изменений для здоровья человека. Важными аспектами исследования станут этиология и патогенез вирусных инфекций, а также клинические проявления, которые могут варьироваться в зависимости от типа вируса и состояния организма.

Ключевыми персонами в данной теме являются вирусы, такие как вирус простого герпеса, а также различные виды бактерий, составляющие микробиоту полости рта. Их взаимодействие и взаимовлияние могут существенно повлиять на здоровье полости рта и общее состояние организма. Актуальность темы обусловлена растущей распространенностью вирусных инфекций в мире и их значительным влиянием на здоровье населения, как в России, так и за её пределами.

В рамках данной работы можно попытаться решить задачи, связанные с определением механизмов воздействия вирусов на микробиоту, анализом изменений в её составе при различных вирусных инфекциях и оценкой последствий для здоровья. Дополнительные вопросы, которые могут быть рассмотрены, включают: как вирусные инфекции влияют на бактериальную флору полости рта? Каковы механизмы взаимодействия между вирусами и микробиотой? Какие профилактические меры могут быть предприняты для снижения риска вирусных инфекций?

Таким образом, данное исследование позволит глубже понять взаимосвязь между вирусными инфекциями и состоянием микробиоты полости рта, что является важным шагом к разработке эффективных методов профилактики и лечения. Основная часть работы будет посвящена детальному анализу этих аспектов, что позволит выявить ключевые закономерности и предложить рекомендации для улучшения здоровья полости рта.

Вирусные инфекции полости рта: Общая характеристика

Вирусные инфекции полости рта представляют собой важную и актуальную проблему в стоматологии и медицинской практике в целом. Они могут быть вызваны различными вирусами, среди которых наиболее распространенными являются вирусы герпеса, вирусы папилломы человека, вирусы кори и другие. Эти инфекции могут оказывать значительное влияние не только на саму полость рта, но и на общее состояние здоровья человека, в том числе на микробиоту ротовой полости, что в свою очередь может привести к различным заболеваниям и осложнениям.

Одним из наиболее распространенных вирусов, вызывающих инфекции в полости рта, является вирус простого герпеса (HSV). Существует два типа

этого вируса: HSV-1 и HSV-2. HSV-1 в основном ассоциируется с инфекциями, проявляющимися в области губ и рта, в то время как HSV-2 чаще вызывает генитальные инфекции. Однако оба типа могут вызывать инфекции в полости рта. Инфицирование вирусом герпеса происходит преимущественно через прямой контакт с инфицированными участками кожи или слизистых оболочек, а также через слюну. После первичной инфекции вирус может оставаться в неактивном состоянии в нервных клетках и периодически реактивироваться, вызывая рецидивы заболевания

Клинические проявления вирусных инфекций полости рта могут варьироваться от легких до тяжелых. При герпетической инфекции пациенты часто испытывают боль, зуд и жжение в области губ или десен, что может сопровождаться образованием пузырьков, которые затем лопаются и превращаются в язвы. Эти язвы могут быть очень болезненными и затруднять прием пищи и разговор. Кроме того, инфекция может сопровождаться системными симптомами, такими как лихорадка, головная боль и общее недомогание. У людей с ослабленным иммунитетом, таких как пациенты с ВИЧ/СПИДом или онкологическими заболеваниями, герпетическая инфекция может протекать более тяжело и приводить к серьезным осложнениям

Вирусные инфекции полости рта также оказывают значительное влияние на микробиоту ротовой полости. Микробиота полости рта представляет собой сложное сообщество микроорганизмов, включая бактерии, вирусы, грибы и простейшие, которые обитают на слизистых оболочках и зубах. Здоровая микробиота играет важную роль в поддержании здоровья полости рта, защищая от патогенных микроорганизмов и способствуя нормальным процессам пищеварения и обмена веществ. Однако вирусные инфекции могут нарушать баланс этого сообщества, приводя к дисбиозу — состоянию, при котором количество патогенных микроорганизмов увеличивается, а количество полезных уменьшается

Исследования показывают, что инфекции, вызванные вирусом герпеса, могут способствовать изменению состава микробиоты полости рта.

Герпес как пример вирусной инфекции

Этиология герпеса охватывает не только самих возбудителей, но и механизмы их взаимодействия с клетками хозяина, а также факторы, способствующие развитию заболевания. Основными возбудителями герпетической инфекции являются вирусы из семейства *Herpesviridae*, среди которых наиболее известны вирус простого герпеса первого типа (HSV-1), вирус простого герпеса второго типа (HSV-2), вирус ветряной оспы и опоясывающего лишая (*Varicella-Zoster Virus*, VZV), вирус Epstein-Barr (EBV), вирус цитомегалии (CMV) и вирус герпеса человека шестого типа (HHV-6). Каждый из этих вирусов имеет свои особенности, которые влияют на клинические проявления и течения заболевания.

Наиболее распространёнными являются вирусы простого герпеса, которые могут вызывать как оральные, так и генитальные инфекции. HSV-1 чаще всего ассоциируется с оральными проявлениями, такими как герпетические пузырьки на губах, тогда как HSV-2 в основном вызывает генитальные инфекции. Однако стоит отметить, что оба типа вируса могут вызывать инфекции в обеих областях, что делает их взаимозаменяемыми в некоторой степени. Вирусы герпеса имеют уникальную способность к латентному течению, что означает, что после первичной инфекции они могут оставаться в неактивном состоянии в нервных ганглиях, активируясь в ответ на различные триггеры, такие как стресс, ослабление иммунной системы, гормональные изменения и другие факторы

С точки зрения молекулярной биологии, вирусы герпеса имеют сложную структуру, включающую двойную спираль ДНК, окруженную белковой оболочкой и липидной мембраной. Эта структура позволяет вирусу легко проникать в клетки хозяина, используя специфические рецепторы. Вирусы связываются с клеточными мембранами, проникают внутрь клеток и используют механизмы клеточной репликации для размножения. В процессе этого взаимодействия вирусы могут вызывать клеточную гибель, что приводит к воспалению и другим симптомам, характерным для герпетической инфекции

Инфекция герпесом может происходить различными путями, включая прямой контакт с пораженными участками кожи или слизистыми оболочками, а также через слюну или половые жидкости. Важно отметить, что вирусы герпеса могут передаваться даже в отсутствие явных клинических проявлений, что делает их особенно опасными с точки зрения эпидемиологии. После первичной инфекции вирус проникает в нервные клетки, где может оставаться в латентном состоянии на протяжении всей жизни человека. При этом, активация вируса может происходить под воздействием различных факторов, таких как стресс, переохлаждение, инфекции, гормональные изменения и ослабление иммунной системы

Иммунный ответ организма на вирусы герпеса также играет ключевую роль в этиологии заболевания. Первичный иммунный ответ включает в себя как врожденные, так и адаптивные компоненты. Врожденный иммунный ответ активируется сразу после заражения и включает в себя выработку интерферонов, которые помогают ограничить распространение вируса. Адаптивный иммунный ответ включает в себя выработку специфических антител и активацию Т-лимфоцитов, которые способны распознавать и уничтожать инфицированные клетки. Однако из-за способности вирусов герпеса к латентному течению и изменению антигенов, иммунный ответ может быть недостаточно эффективным для полного устранения вируса из организма.

Среди факторов, способствующих активации латентного вируса, можно выделить стресс, переохлаждение, инфекции, ослабление иммунной системы, а также гормональные изменения, такие как менструация или беременность. Эти факторы могут приводить к повторным вспышкам герпетической инфекции, что создает значительные проблемы как для самого пациента, так и для общества в целом. Повторные вспышки могут быть менее выраженными, чем первичная инфекция, однако они все равно могут вызывать значительное беспокойство и дискомфорт.

Кроме того, стоит упомянуть о генетической предрасположенности к герпетическим инфекциям. Исследования показывают, что некоторые люди могут иметь генетические вариации, которые делают их более восприимчивыми к инфекции или, наоборот, защищают от нее. Это может быть связано с различиями в иммунном ответе, а также с особенностями клеточных рецепторов, которые вирусы используют для проникновения в клетки.

В последние годы также наблюдается рост интереса к роли микробиома в этиологии герпетических инфекций. Исследования показывают, что баланс микрофлоры в организме может влиять на иммунный ответ и восприимчивость к инфекциям. Например, некоторые штаммы полезных бактерий могут способствовать укреплению иммунной системы и снижению риска повторных вспышек герпеса. Это открывает новые перспективы для разработки профилактических и терапевтических стратегий, направленных на поддержание здорового микробиома как способа борьбы с вирусными инфекциями.

Таким образом, этиология герпеса представляет собой сложный и многогранный процесс, который включает в себя взаимодействие вирусов с клетками хозяина, механизмы иммунного ответа, а также влияние различных внешних и внутренних факторов на развитие и течение заболевания. Понимание этих процессов имеет важное значение для разработки эффективных методов диагностики, профилактики и лечения герпетических инфекций, а также для повышения осведомленности населения о рисках, связанных с этой распространенной вирусной инфекцией.

Клинические проявления Герпеса

Герпес полости рта — это вирусная инфекция, вызванная вирусом простого герпеса (HSV), которая проявляется в виде болезненных пузырьков и язв на слизистой оболочке рта, губах, а также в области лица. Этот вирус является одним из наиболее распространенных патогенов, поражающих человека, и по данным различных исследований, более 60% взрослого населения мира является носителем HSV. Инфекция может проявляться как в виде острых эпизодов, так и в виде рецидивов, что делает понимание клинической картины герпеса полости рта крайне важным для диагностики и лечения.

Клинические проявления герпеса полости рта могут варьироваться от легких до тяжелых, и они зависят от состояния иммунной системы пациента,

а также от типа вируса. HSV первого типа (HSV-1.) чаще всего ассоциируется с герпесом губ и полости рта, в то время как HSV второго типа (HSV-2.) обычно связан с генитальным герпесом. Однако оба типа вируса могут поражать как область рта, так и половые органы, что делает их взаимозаменяемыми в некоторых клинических ситуациях. Инфекция может развиваться как у детей, так и у взрослых, и, как правило, первичное заражение происходит в детском или подростковом возрасте.

Первичные проявления герпеса полости рта часто сопровождаются системными симптомами, такими как лихорадка, головная боль, общее недомогание и увеличение лимфатических узлов. Эти симптомы могут предшествовать появлению локальных изменений на слизистой оболочке. В начальной стадии заболевания на месте будущих высыпаний может наблюдаться покраснение и отек, после чего появляются маленькие пузырьки, заполненные прозрачной жидкостью. Эти пузырьки могут быстро разрываться, образуя болезненные язвы. Язвы могут иметь различные размеры и формы, а их поверхность зачастую покрыта серозным налетом. Болевые ощущения, как правило, выражены достаточно сильно, что затрудняет прием пищи и жидкости, а также может вызывать значительный дискомфорт в повседневной жизни пациента.

Рецидивирующий герпес полости рта, как правило, менее выражен по сравнению с первичным, но все же может вызывать значительный дискомфорт. Рецидивы могут быть спровоцированы различными факторами, такими как стресс, переохлаждение, инфекционные заболевания, гормональные изменения или ослабление иммунной системы. В таких случаях клиническая картина может проявляться в виде единичных или множественных высыпаний на губах или слизистой оболочке рта, которые, как правило, возникают на фоне предшествующих симптомов, таких как зуд или жжение в области поражения.

Важным аспектом клинической картины герпеса полости рта является возможность его ассоциации с другими заболеваниями и состояниями. Например, у пациентов с ослабленным иммунитетом, такими как больные ВИЧ или пациенты, проходящие химиотерапию, герпес может проявляться более агрессивно и вызывать серьезные осложнения, включая распространение инфекции на другие участки тела. В таких случаях необходимо проводить более углубленное обследование и применять комплексное лечение, направленное не только на устранение симптомов, но и на коррекцию иммунного ответа.

Диагностика герпеса полости рта основывается на клиническом осмотре и анамнезе пациента. В большинстве случаев, характерные высыпания и их расположение позволяют врачу поставить диагноз без дополнительных исследований. Однако в сложных случаях, особенно при наличии рециди-

вов, может потребоваться лабораторное подтверждение диагноза. Для этого используют методы полимеразной цепной реакции (ПЦР), серологические тесты на наличие антител к HSV, а также вирусологические исследования, которые позволяют выделить вирус из пораженной ткани.

Лечение герпеса полости рта

Первым и основным принципом лечения герпеса является применение противовирусных препаратов. На сегодняшний день существует несколько классов противовирусных средств, которые эффективны против вирусов герпеса. Наиболее широко используемыми являются ацикловир, валацикловир и фамцикловир. Эти препараты действуют, подавляя репликацию вируса, что приводит к уменьшению выраженности симптомов и ускорению заживления кожных высыпаний. Ацикловир является основным препаратом, который применяется как в виде таблеток для перорального применения, так и в виде кремов для местного применения. Валацикловир, являющийся пролекарством ацикловира, имеет более высокую биодоступность и позволяет принимать его реже, что делает лечение более удобным для пациентов.

Применение противовирусных препаратов наиболее эффективно в первые дни после появления симптомов, таких как зуд, жжение или покраснение кожи. Начало лечения в этот период может существенно сократить продолжительность обострения и уменьшить тяжесть клинических проявлений. При рецидивирующем герпесе рекомендуется назначение противовирусных препаратов в качестве профилактической терапии, особенно у пациентов с частыми обострениями. В таких случаях может быть использован длительный курс низких доз ацикловира или валацикловира, что позволяет существенно снизить частоту рецидивов и улучшить качество жизни пациентов.

Вторым важным аспектом лечения герпеса является симптоматическая терапия. Она включает в себя использование анальгетиков для уменьшения болевого синдрома, а также антигистаминов для снятия зуда и дискомфорта. Местные средства, такие как кремы и гели, содержащие лидокаин или другие анестетики, могут быть использованы для облегчения боли и зуда в области высыпаний. Кроме того, применение охлаждающих компрессов и увлажняющих средств может помочь уменьшить воспаление и ускорить заживление кожи. Важно отметить, что использование местных противовирусных средств, таких как кремы с ацикловиром, должно быть дополнением к системной терапии, особенно в случаях тяжелых форм заболевания.

Третьим принципом является поддержка иммунной системы пациента. Поскольку вирус герпеса может активироваться при ослаблении иммунитета, важно уделять внимание общему состоянию здоровья пациента. Правильное питание, регулярные физические нагрузки, отказ от курения и ограничение потребления алкоголя играют важную роль в поддержании иммунной функции. В некоторых случаях может быть рекомендовано при-

менение иммуномодуляторов, таких как интерфероны, однако их использование должно быть обосновано и назначено врачом.

Психологическая поддержка также является важным аспектом лечения герпеса. Заболевание может вызывать значительный стресс и негативно сказываться на психоэмоциональном состоянии пациентов. Психотерапия, консультации с психологом или психиатром могут помочь пациентам справиться с эмоциональными трудностями и повысить качество жизни.

Кроме того, важным аспектом является профилактика передачи вируса другим людям. Герпес — это высокозаразное заболевание, и даже при отсутствии видимых симптомов вирус может передаваться другим. Поэтому пациентам рекомендуется избегать близкого контакта с другими людьми, особенно в период обострения. Использование барьерных методов контрацепции, таких как презервативы, может снизить риск передачи вируса половым партнерам.

Современные методы лечения герпеса также включают использование вакцин. Хотя на данный момент не существует вакцины, полностью предотвращающей герпес, исследования продолжаются, и некоторые экспериментальные вакцины показывают обнадеживающие результаты. Вакцинация может стать важным шагом в профилактике как первичной, так и вторичной инфекции, однако на данный момент основное внимание уделяется медикаментозной терапии и поддерживающим методам.

Таким образом, лечение герпеса основывается на комплексном подходе, который включает в себя применение противовирусных препаратов, симптоматическую терапию, поддержку иммунной системы и профилактику передачи вируса.

Заключение

В ходе нашего исследования, посвященного лечению герпеса полости рта, мы рассмотрели множество аспектов, связанных с этой распространенной вирусной инфекцией. Герпес, как известно, представляет собой одну из наиболее актуальных проблем в области медицины, поскольку он затрагивает широкий круг людей и может вызывать значительный дискомфорт и осложнения.

Этиология герпеса полости рта связана с вирусом простого герпеса (HSV), который имеет два основных типа: HSV-1 и HSV-2. Хотя HSV-1 чаще всего ассоциируется с поражениями в области рта и губ, а HSV-2 — с генитальными инфекциями, оба типа могут вызывать заболевания в любой из этих областей. Важно отметить, что вирус герпеса имеет способность к латентности, что делает его особенно коварным. После первичной инфекции вирус может оставаться в организме в неактивном состоянии, периодически активируясь под воздействием различных факторов, таких как стресс, ослабление иммунной системы или другие инфекции.

Патогенез герпеса полости рта заключается в том, что вирус проникает в эпителиальные клетки и вызывает их разрушение, что приводит к образованию характерных пузырьков и язвочек. Эти проявления сопровождаются болевыми ощущениями, зудом и дискомфортом.

Клинические проявления герпеса полости рта варьируются от легких до тяжелых. В начальной стадии заболевания у пациента могут возникнуть симптомы, схожие с простудой, такие как лихорадка, головная боль и общая слабость. Затем появляются визуальные проявления — пузырьки, заполненные прозрачной жидкостью, которые вскоре лопаются, образуя болезненные язвы. Эти язвы могут заживать в течение нескольких дней или недель, и в некоторых случаях могут приводить к серьезным осложнениям, особенно у людей с ослабленным иммунитетом.

Современные исследования также направлены на изучение новых методов лечения, включая иммунотерапию и вакцины, которые могут в будущем значительно изменить подход к профилактике и лечению герпеса.

Таким образом, герпес полости рта — это сложное заболевание, требующее комплексного подхода к лечению и профилактике. Мы пришли к выводу, что важно не только лечить проявления заболевания, но и учитывать психоэмоциональное состояние пациентов, предоставляя им поддержку и информацию о заболевании. Образовательные программы и консультирование могут помочь людям лучше понять природу герпеса, его причины и методы лечения, что, в свою очередь, может снизить уровень стигматизации и повысить качество жизни пациентов.

В заключение, можно сказать, что лечение герпеса полости рта — это многогранная задача, требующая как медицинского, так и гуманитарного подхода. Осознание важности интеграции различных аспектов — медицинских, психологических и социальных — является ключевым для успешной борьбы с этой болезнью. Важно продолжать усилия по исследованию и разработке новых методов лечения, а также повышать информированность населения о герпесе и его последствиях.

Список литературы

1. Абдукаримов Н. М. ПРОЯВЛЕНИЯ И ВЛИЯНИЕ ОБЩЕСОМАТИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИИ НА СЛИЗИСТУЮ ОБОЛОЧКУ ПОЛОСТИ РТА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ). URL: https://ffsti.uz/uploads/img/yangilikar/Klinik_va_profilaktik_tibbiyot_jurnali/JCPM-2-2024/Abdukarimov N.M..pdf
2. Вукулов Г. Х. и др. Опоясывающий герпес: эпидемиология, клиника, алгоритмы диагностики, лечения и профилактики // *Инфекционные болезни*. – 2019. – Т. 17. – №. 2. – С. 105-120. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41148627> (дата обращения: 02.05.2025).

3. Рувинская Г. Р. и др. Вирусная инфекция в полости рта. Клиника, диагностика, лечение. URL: <https://dspace.kpfu.ru/xmlui/handle/net/173463>
4. Азимбаев Н. М. Этиология и причины возникновения хронического герпетического стоматита полости рта // Научное обозрение. Медицинские науки. – 2021. – №. 2. – С. 30-34. URL: https://s.science-medicine.ru/pdf/2021/2021_2.pdf#page=30
5. Исаков В. А., Фромоленко Д. К., Исаков Д. В. Медико-социальное значение и современная терапия герпес-вирусных инфекций // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. – 2003. – №. 4 (11). – С. 19-25. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mediko-sotsialnoe-znachenie-i-sovremennaya-terapiya-gerpes-virusnyh-infektsiy>

ГАММА ИЗЛУЧЕНИЕ, СТИМУЛИРОВАНИЕ «ЗАЛЕЧИВАНИЕ» МИКРОТРЕЩИН

Бричков Сергей Анатольевич

кандидат технических наук

Томский государственный университет

Суторихин Владимир Анатольевич

кандидат технических наук

Томский университет систем управления и радиоэлектроники

Аннотация. *Новое направление дефектоскопии, рожденное открытием эффекта Горбунова, постоянно обновляется исследованиями необычных явлений, возникающих при воздействии на металлы различных типов облучения. В своё время, группа авторов Тамбовского университета, исследовала воздействие рентгеновского излучения на микротрещины в ионных кристаллах [1].*

Результаты этих исследований заинтересовали авторов данной работы, что привело к экспериментам и получению необычных результатов дефектоскопии металлов. Изучение микродефектов с помощью прибора ДИАД (Дистанционного Индикатора Активных Дефектов), работающего на принципе эффекта, открытого профессором В.И. Горбуновым [2,3], мы исследовали гамма излучением.

Ключевые слова: *гамма излучение, облучение дефектов металла, эффект Горбунова.*

Введение

Открытия в области практического использования СВЧ сенсоров, для контроля слабых сигналов акустической эмиссии металлов, часто описывались во второй половине прошлого века. Как показала практика, эти сообщения оказывались бесперспективными. Контроль, (регистрация) колебаний поверхности амплитудой менее 50-100 нанометров, характерной для сигналов акустической эмиссии, невозможен СВЧ методами (включая фазовые) [3]. Но, к сожалению, такие сообщения не исчезли и в настоящее время [4]. Американский автор опубликовал свою заявку на изобретение такого СВЧ сенсора, контролирующего процесс акустической эмиссии. Такое утверждение, публикация будто бы проведенных практических результатов,

очередной раз подтверждает желаемое невозможное, чтобы обмануть отечественных исследователей.

Не останавливаясь на обсуждении очередного ошибочного сообщения, авторы приводят результаты исследования микродефектов стали и алюминия, имеющих дефекты, выявленные прибором ДИАД, до и после облучения образцов источником рентгеновского излучения МИБ-4, любезно предоставленного сотрудниками Отдела Интроскопии Томского Политехнического Университета [5].

Подготовка эксперимента

Для испытаний было подготовлено два образца. Первый из стали СТ4, пластина длиной 500 мм, шириной широкой части 95 мм, узкой части 80 мм, толщиной 4 мм. Узкая часть выполнена для ослабления прочности при растяжении (образования трещин) на разрывном станке с усилием 20 тонн. Во время изготовления дефекта стальной пластины (начало разрыва узкой части) образовалась трещина глубиной 2-2,5 мм, шириной 0,2-0,5 мм.

Второй образец из алюминия (прокат толщиной 20 мм) длиной 250 мм, шириной 40 мм. В середине образца изготовлена искусственная микротрещина глубиной 20-23 мм, шириной 0,01 -0,015 мм.

До облучения образцов серийным МИБ-4 были проведены испытания на ДИАД при ультразвуковом воздействии мощностью 15-20 Вт/см², частотой 44ГКц, без дополнительного механического нагружения, ввиду высокой чувствительности нового дефектоскопа, обусловленной иным от ранее известного приемом получения полезного сигнала (регистрация микродефектов за счет регистрации переменной поверхностной проводимости, но не амплитуды механических колебаний). Эффект Горбунова позволяет регистрировать дефекты размерами 20-500 нанометров, получением выходного рабочего сигнала 6-30 дБ сигнал/шум). Рисунок 1.

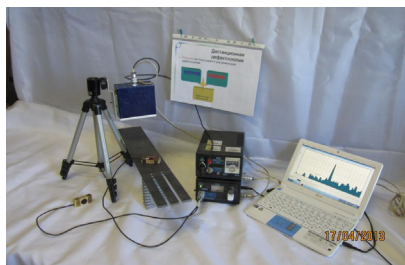


Рисунок 1. Фото измерения уровня полезного сигнала стального образца.

На штативе укреплен СВЧ радар Доплера, направленный на пластину, установленную на расстоянии 80 мм. Два блока ДИАД (блок питания и генератор ультразвука) расположены в центре. Справа расположен ПК, обеспечивающий контроль уровня полезного сигнала (спектральную составляющую отраженного сигнала).

Результаты измерений представлены на рисунке 2. Выходной спектр отраженного сигнала СВЧ (33 ГГц, боковая составляющая частотой ультразвука 44 КГц).

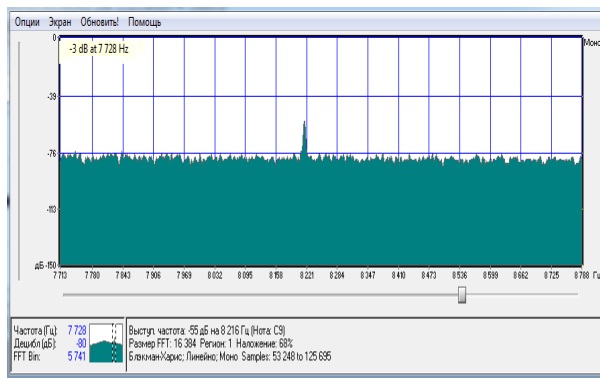


Рисунок 2. Диаграмма выходного (полезного сигнала) на экране ПК. Спектральная составляющая ультразвука смещена, на диапазон 7-8 КГц, ввиду невысокой частоты звуковой карты ПК (10-20000 Гц). Уровень теплового шума выходного сигнала составляет минус 76-78 дБ относительно милливатта. Полезный сигнал составляет минус 55 дБ (что соответствует превышению шума на 21-23 дБ сигнал/шум).

Вместо обычного механического воздействия (растяжение, сжатие, изгиб, кручение), в результате которых возникают сигналы акустической эмиссии, новое явление характерно как упругое воздействие ультразвука (частотой 44 КГц, мощностью не более 15-20 Вт/см²) на дефектные области, с генерацией поверхностной проводимости, которая регистрируется СВЧ полем (радаром Доплера частотой 10-60 ГГц).

Эксперимент

Второй этап – облучение образцов малогабаритным импульсным бетатроном типа МИБ-4, энергией до 5 МэВ, глубиной просвечивания не более 150 мм (экспозиция 15 секунд). Снимки образца из стали СТ4, алюминия, приведены ниже. Рисунок №2,3.

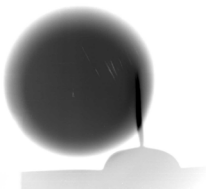


Рисунок 2. Рентгенограмма образца из стали СТ4

Внизу справа виден серый контур шейки образца с трещиной. Трещина видна хорошо, ее размеры 40-43 мм длина, 3-1мм ширина, окончание трещины близко к середине образца. Темное пятно по центру- основной луч.

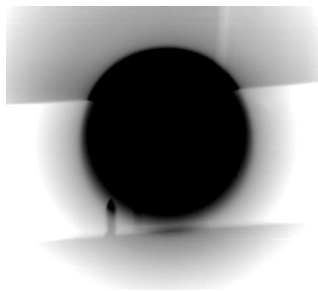


Рисунок 3. Рентгенограмма алюминиевого образца .Слева, внизу видна «разработка» под трещину, трещину шириной 0,1 мм невидно, ширина бруска 40мм, Длина 250 мм толщина 20 мм .Темное пятно в центре – основной луч.

После облучения, были повторно измерены уровни сигнала стального и алюминиевого образцов. Экспериментально было установлено снижение уровня полезного сигнала для обоих образцов на 6-8 дБ сигнал /шум. Для стального образца снижение оставило 6-дБ сигнал/шум, для алюминиевого 5-7 дБ сигнал/шум. Это явилось практическим подтверждением «залечивания» дефектов рентгеновским излучением.

Восстановление прежних уровней дефектности

С целью подтверждения не постоянного «залечивания» во времени, восстановления прежнего уровня полезного сигнала от существующих дефектов, авторы применили эффект «теплового удара», разработанного Бричковым С.А., являющегося членом группы профессора В.И. Горбунова. Эффект состоит в разогреве металлического образца газовой горелкой до температуры 120-150 градусов Цельсия , с последующим быстрым охлаждением проточной водой до температуры 45-50 градусов. Результатом «теплового удара» является получение максимально возможного уровня полезного сигнала прибором ДИАД при воздействии прежнего уровня ультразвука.

Результатом «теплового удара» стало увеличение полезного сигнала на 8-10 дБ сигнал/шум (на 2-3 дБ выше , чем при первых измерениях, до облучения).

Выводы

Представленный экспериментальный материал является началом исследований, направленных на теоретическое объяснение (обоснование) свойства «временного залечивания» дефектов металла , при воздействии рентге-

новского излучения. Впервые это эффект был обнаружен исследователями Тамбовского университета [1]. Новые исследования, надеемся, помогут выполнению теоретических объяснений.

Литература

1. Плужникова Т. Н., Стимулирование заживления микротрещин в ионных кристаллах воздействием рентгеновского излучения / Плужникова Т. Н., Тялин Ю. И., Чиванов А. В. // Вестник Тамбовского университета. - Серия: Естественные и технические науки. - № 1, том 7, 2002
2. Горбунов В. И. Возможности контроля предела упругих деформаций СВЧ методом. / Горбунов В. И., Суторихин В. А., / Дефектоскопия. № 7, 1999 С. 75-80
3. Суторихин В. А., Обнаружение внутренних дефектов металлов при акустическом воздействии СВЧ сенсором на основе эффекта Горбунова/ Суторихин В. А., Авдоченко Б. И., Абабков Н. В. // 46 международная конференция ЕНО, технические науки, Москва 2018 с. 112-116.
4. Metod for detection acoustic emission usion, by microwave Dopler radar detector. / Inventor: Gregory C. Smith. / Patent No US 7.397.421.B2, Jul. 8, 2008
5. Гордеев В. Ф., Малышков Ю. П., Чахлов В. Л., и др. Электромагнитная эмиссия диэлектрических материалов при статическом и динамическом нагружении // Журнал технической физики, 1994. Т. 64. № 4. С. 57

НЕГАТИВНЫЕ ФАКТОРЫ НА ТЕРМИЧЕСКОМ УЧАСТКЕ

Волкова Ксения Сергеевна

студент

Янников Игорь Михайлович

доктор технических наук, доцент

*Ижевский государственный технический университет имени
М.Т.Калашикова*

Аннотация. В статье рассмотрены основные негативные факторы, влияющие на безопасность и устойчивость работы термического участка. Исследованы причины возникновения аварийных ситуаций, их последствия, а также предложены меры по снижению рисков. Особое внимание уделено поражающим факторам, возникающим при авариях: тепловому воздействию, разгерметизации оборудования, вторичным и долгосрочным последствиям.

Ключевые слова: термический участок, промышленная безопасность, аварийные ситуации, человеческий фактор, износ оборудования, модернизация оборудования, автоматизация, подготовка персонала, устойчивость производства.

Abstract. The article discusses the main negative factors affecting the safety and stability of the thermal section. The causes of emergency situations and their consequences are investigated, as well as measures to reduce risks are proposed. Special attention is paid to the damaging factors that occur in accidents: thermal effects, equipment depressurization, secondary and long-term consequences.

Keywords: thermal site, industrial safety, emergency situations, human factor, equipment wear, equipment modernization, automation, personnel training, production sustainability.

В настоящее время при возникновении чрезвычайных ситуаций термические участки промышленных предприятий могут полностью или частично прекращать свою работу, что приводит к нарушению технологического цикла и потере устойчивости функционирования всего производства [1]. Под термическим участком понимается специализированное подразделение предприятия, осуществляющее тепловую обработку материалов, нагрев,

сушку, термообработку или другие процессы, связанные с воздействием высоких температур [2].

Устойчивость функционирования термического участка – это его способность противостоять воздействию опасностей, возникающих при военных конфликтах, техногенных авариях или стихийных бедствиях, с целью поддержания заданных режимов тепловой обработки, предотвращения угрозы жизни и здоровью персонала, а также минимизации материального ущерба и быстрого восстановления работоспособности [3].

Ключевыми факторами при проектировании и эксплуатации термических участков являются надежность оборудования, безопасность процессов и резервирование критических систем. Однако невозможно полностью исключить риск возникновения внештатных ситуаций, поскольку они могут быть вызваны как внутренними причинами (отказ оборудования, ошибки персонала), так и внешними (перебои энергоснабжения, природные катастрофы, аварии на смежных производствах) [4].

Чрезвычайная ситуация на термическом участке может возникнуть вследствие:

- аварийного разрушения печей, теплообменников или трубопроводов;
- утечек горючих или токсичных сред;
- перебоев в подаче энергоносителей (газа, электроэнергии);
- пожаров или взрывов, вызванных нарушением технологического режима [5].

Согласно данным Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору, значительная часть аварий на промышленных объектах связана с нарушением правил эксплуатации термического оборудования (табл.1) [3].

Таблица 1.
Основные причины аварий на термических участках

№	Причина аварии	Доля от общего числа аварий, %	Возможные последствия
1	Износ оборудования и коррозия	32%	Разгерметизация, утечки, разрушение конструкций
2	Нарушение технологического режима	25%	Перегрев, взрывы, деформация заготовок
3	Ошибки персонала при эксплуатации	18%	Неправильный запуск/останов, превышение параметров
4	Отказ систем автоматики и защиты	12%	Неконтролируемый рост температуры, аварийные выбросы

5	Перебои в энергоснабжении	8%	Остановка печей, нарушение термоцикла
6	Внешние воздействия (пожары, затопления)	5%	Повреждение электрооборудования, коррозия

Наибольший риск (32%) связан с износом оборудования и коррозией. Эти факторы приводят к постепенному ухудшению состояния техники, разгерметизации печей и трубопроводов, а в критических случаях — к разрушению конструкций. Особую опасность представляет оборудование, срок эксплуатации которого превышает нормативный, что характерно для многих промышленных предприятий. Регулярная диагностика и своевременная замена изношенных узлов позволяют снизить вероятность таких аварий.

Нарушение технологического режима является причиной 25% аварий. К ним относятся перегрев печей, превышение допустимого давления в системах и несоблюдение регламентов термообработки. Подобные отклонения часто приводят к взрывам или пожарам, что требует строгого контроля за соблюдением технологических параметров и внедрения автоматизированных систем мониторинга.

Человеческий фактор, включая ошибки персонала, занимает третье место (18%). К типичным проблемам относятся неправильные действия операторов, несвоевременное реагирование на аварийные сигналы и халатность при проведении ремонтных работ. Для минимизации этих рисков необходимо усилить обучение персонала, проводить регулярные тренинги и внедрять системы дублирования критических операций.

Наименьший вклад (5%) в аварийность вносят внешние воздействия, такие как пожары или затопления. Однако их опасность заключается в способности провоцировать каскадные аварии, когда одно событие приводит к серии разрушительных последствий. Например, затопление может вызвать короткое замыкание, а затем пожар. Поэтому даже редкие внешние угрозы требуют разработки превентивных мер, включая резервные системы защиты и планы действий при ЧС.

Термические участки промышленных предприятий относятся к объектам повышенной опасности из-за специфики технологических процессов, связанных с высокими температурами, давлением и использованием горючих материалов. Основные поражающие факторы, возникающие при авариях на таких участках, можно разделить на несколько категорий:

- тепловое воздействие;
- разгерметизация и выброс опасных веществ;
- вторичные факторы;
- долгосрочные воздействия [1].

Основными источниками тепловой опасности являются: открытое пламя при возгорании масел или газов вследствие разгерметизации оборудования; интенсивное тепловое излучение от высокотемпературных печей и теплообменников, представляющее угрозу для персонала; а также перегрев технологического оборудования, приводящий к деформации металлоконструкций, разрушению теплоизоляции и выходу из строя контрольно-измерительных приборов. Эти факторы создают комплексную тепловую нагрузку на производственную среду.

Последствия теплового воздействия носят каскадный характер: термические травмы персонала (включая тяжелые ожоги) сочетаются с повышенным риском масштабных пожаров, способных распространиться на смежные производственные участки. Особую опасность представляет потеря прочностных характеристик несущих конструкций, что может привести к частичным или полным обрушениям.

На термических производствах особую опасность представляют процессы разгерметизации, приводящие к выбросу различных опасных веществ. Наиболее распространенными являются:

- утечки горючих газов (природного газа, водорода), используемых в качестве топлива для печей;
- выброс раскаленных частиц при разрушении футеровки печей или вследствие абразивного износа оборудования;
- истечение горячих технологических жидкостей - масел, теплоносителей, а в некоторых случаях даже расплавов металлов.

Последствия таких инцидентов носят комплексный характер. При утечках газов возможно образование взрывоопасных газозвушных смесей, создающих угрозу масштабных разрушений. Попадание на кожу раскаленных частиц или горячих жидкостей вызывает тяжелые термические и химические ожоги у персонала, а некоторые вещества могут привести к острым отравлениям при вдыхании. Кроме того, такие аварии неизбежно влекут за собой загрязнение окружающей среды, что требует дополнительных мер по экологической реабилитации территории.

Помимо прямых угроз, аварии на термическом участке могут спровоцировать опасные вторичные явления. Задымление, возникающее при горении изоляции, масел или полимерных материалов, не только снижает видимость, затрудняя эвакуацию и ликвидацию ЧС, но и создает риск отравления персонала токсичными продуктами горения, особенно угарным газом. Взрывы газозвушных смесей представляют особую опасность в закрытых помещениях, где возможно образование взрывоопасных концентраций. Отдельную угрозу несет электрическая опасность: короткие замыкания могут возникнуть при попадании раскаленных частиц, воды или проводящих жидкостей на электрооборудование, что способно привести к новым очагам возгорания

и поражению персонала электрическим током. Эти вторичные факторы часто усугубляют последствия первичной аварии, превращая локальный инцидент в масштабную чрезвычайную ситуацию.

Долгосрочные воздействия на оборудование термического участка. Постепенное разрушение оборудования под воздействием эксплуатационных факторов представляет серьезную скрытую угрозу. Постоянное термическое циклирование (нагрев-охлаждение) в сочетании с воздействием агрессивных сред приводит к прогрессирующей коррозии металлических конструкций, что особенно опасно для ответственных узлов - теплообменников, печных камер и трубопроводов. Параллельно происходит деградация материалов: металлы теряют прочность из-за структурных изменений при длительном перегреве, а огнеупорные материалы постепенно разрушаются, теряя свои защитные свойства. Эти процессы носят кумулятивный характер - их последствия проявляются не сразу, но при достижении критического уровня могут привести к внезапным катастрофическим отказам. Особую опасность представляет то, что подобные повреждения часто остаются незамеченными при поверхностном осмотре, требуя применения специальных методов диагностики для своевременного выявления.

Для обеспечения безопасности термического участка необходим комплексный подход, учитывающий, как технические, так и организационные факторы. Приоритетными направлениями должны стать модернизация оборудования, автоматизация контроля технологических процессов и повышение квалификации персонала.

Адаптация к новым вызовам требует кардинального обновления технического оснащения. Особое внимание следует уделить внедрению дублирующих источников энергии. Не менее важна установка систем автоматического останова оборудования при критическом превышении температурных или нагрузочных параметров – эта мера становится особенно актуальной на фоне 18-процентного роста аварий, вызванных человеческим фактором.

Совершенствование системы обучения работников должно включать не только регулярные тренировки по действиям в ЧС, но и детальный разбор реальных аварийных ситуаций на аналогичных объектах. Это позволит выработать эффективные превентивные меры для термических производств.

Современная система безопасности должна базироваться на комплексном анализе данных. Использование статистики Росстата и МЧС для оценки региональных рисков (особенно в зонах с повышенной аварийностью) необходимо дополнять установкой датчиков контроля температуры и давления, интегрированных в единую систему оповещения. Такой подход позволит оперативно выявлять и локализовывать потенциальные угрозы.

Экономическая устойчивость предприятия требует обязательного резервирования средств на экстренный ремонт и восстановление. В 2024 году

совокупный материальный ущерб от ЧС превысил 70 млрд рублей, причем 23% этой суммы пришлось на техногенные аварии. Создание специального резервного фонда и разработка четкого алгоритма финансирования восстановительных работ должны стать неотъемлемой частью стратегии промышленной безопасности.

Таким образом, мерами по повышению устойчивости функционирования термического участка являются:

1. Модернизация инфраструктуры:
 - внедрение дублирующих источников энергии;
 - установка систем автоматического останова.
2. Подготовка персонала:
 - тренировки по действиям при ЧС;
 - разбор крупных аварий.
3. Прогнозирование и мониторинг:
 - использование данных Росстата и МЧС для оценки региональных рисков;
 - датчики контроля температуры и давления с интеграцией в единую систему оповещения.
4. Финансовая защита: резервирование средств на ремонт.

Реализация этих мер в комплексе позволит существенно повысить устойчивость термического участка к современным вызовам, минимизировать риски возникновения аварийных ситуаций и обеспечить бесперебойную работу производства даже в условиях возросших техногенных угроз.

Литература

1. Иванов А.В. *Безопасность промышленных термических процессов*. М.: Техносфера, 2023. – 245 с.
2. Петров С.К. *Управление рисками на термических производствах*. СПб.: Профессия, 2022. – 180 с.
3. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору. *Отчет о промышленной безопасности за 2023 год*. М., 2024.
4. Сидоров В.Л., Козлов Н.П. *Аварийность на термических участках: анализ и профилактика* // *Промышленная безопасность*. – 2024. – № 3. – С. 45-52.
5. МЧС России. *Рекомендации по обеспечению устойчивости термических производств в ЧС*. М., 2023.

**ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ДАННЫХ КАК НЕОБХОДИМОЕ
УСЛОВИЕ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ОСЛОЖНЯЮЩИХ
ФАКТОРОВ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН
С ПРИМЕНЕНИЕМ ЦИФРОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ
МОНИТОРИНГА**

Пономарева Арина Игоревна

*Санкт-Петербургский горный университет императрицы
Екатерины II, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация*

***Аннотация.** В условиях осложнённой эксплуатации нефтяных скважин актуальной задачей становится переход от реактивного к проактивному управлению осложняющими факторами - солеотложениями, коррозией, прорывами воды и другими негативными проявлениями. В докладе рассматривается подход к прогнозированию осложнений, основанный на применении цифровых инструментов мониторинга и повышении качества данных, поступающих от скважин.*

***Ключевые слова:** осложняющие факторы, нефтяные скважины, цифровой мониторинг, поточные датчики, мультифазный расходомер, цифровой двойник, качество данных, прогнозирование осложнений, предиктивная аналитика.*

Осложнения при эксплуатации нефтяных скважин - такие как солеотложения, коррозия, эмульсии, прорывы воды и вынос механических примесей продолжают оказывать существенное влияние на надёжность и эффективность эксплуатации скважин. Переход от реагирования к предиктивному управлению осложнениями требует внедрения цифровых подходов, основанных на обработке больших массивов промысловых данных в режиме реального времени [1]. Ключевым фактором, определяющим точность и применимость аналитических моделей, является качество исходных данных. На текущем этапе развития цифровых систем мониторинга отмечаются сложности, связанные с неоднородностью структуры данных, варьирующейся степенью детализации и ограниченным уровнем их предварительной верификации. Это снижает достоверность прогнозов и ограничивает возможности использования цифровых инструментов в принятии решений. Особую роль

в обеспечении высокого качества данных играют датчики поточного типа и многофазные расходомеры, обеспечивающие непрерывный мониторинг технологических параметров скважин. Результаты опытно-промышленных испытаний [2] подтвердили, что применение современных поточных датчиков позволяет существенно повысить наблюдаемость и оперативность контроля осложнений, обеспечивая достоверные данные о физико-химических свойствах флюида. Цифровой двойник скважины представляет собой интеграционную модель, объединяющую данные сенсоров, расчётные алгоритмы и экспертные правила для оперативного анализа состояния объекта. Его использование позволяет проводить верификацию поступающих данных, своевременно выявлять аномальные отклонения и обеспечивать целостное представление о техническом состоянии скважины в режиме реального времени. Таким образом, непрерывные и качественные данные становятся базисом для эффективного применения предиктивной аналитики в задачах предупреждения осложнений. Развитие инфраструктуры и цифровых двойников открывает возможности для перехода к интеллектуальному управлению эксплуатацией нефтяных скважин.

Список литературы

1. Музычук П.С. Цифровая трансформация механизированной добычи // Деловой журнал *Neftegaz.RU*. – 2021. – № 4. – С. 140–142. – EDN RRNNGG.
2. Герасимов Р.В., Кузьмин М.И., Дубровин А.Н. Результаты опытно-промышленных испытаний оборудования в рамках проекта «Автономный актив» // *Инженерная практика*. – 2024. – № 1–2. – С. 48–50.

РАЗВИТИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ТРАНСПОРТНЫХ КОРИДОРОВ ТРАНСРЕГИОНАЛЬНЫХ ОБЪЕДИНЕНИЙ

Михненко Артём Константинович

студент

Фадеев Степан Олегович

студент

Медникова Оксана Васильевна

кандидат технических наук, доцент

Российский университет транспорта (МИИТ),

г. Москва, Россия

***Аннотация.** В статье излагаются взгляды на транспортные коридоры между Россией, Китаем, Казахстаном и другими странами. Качественные и количественные характеристики коридоров и маршрутов, уже достигнутые успехи в их расширении. Рассматриваются перспективы развития стран как во внутренней экономике стран, так и во внешних отношениях. Основной акцент делается на Российской Федерации и её возможностях, определяется направление развития международных транспортных коридоров в сторону Востока и, в частности, Китая.*

***Ключевые слова:** ТМТМ, Север-Юг, Транссиб, грузовые перевозки, международный транспортный коридор.*

Введение. Изучение темы развития и перспектив транспортных коридоров трансрегиональных объединений становится всё более актуальными в условиях глобализации и изменения геополитической обстановки. Так как эффективные транспортные коридоры способствуют интеграции экономик различных стран, улучшают логистические цепочки и снижают издержки на транспортировку товаров, то их изучение позволит России эффективнее совершенствовать свою внутреннюю экономику и внешние связи. В условиях, когда традиционные торговые пути могут сталкиваться с различными вызовами, такие как политическая нестабильность или экономические санкции, развитие новых транспортных коридоров и развитие старых становится стратегически важным.

МТК «Север – Юг». Международный транспортный маршрут «Север-Юг» является важным маршрутом между странами. Изначально в 1999 году в этом маршруте участвовали 3 страны: Россия, Индия и Иран. Они подписали соглашение об экспортно-импортной транспортировке по коридору Шри-Ланка – Индия – Иран – Каспийское море – Россия. Однако в дальнейшем по техническим причинам маршрут претерпел изменения и перевозки грузов из Индии через Астрахань были заморожены, таким образом маршрут начал иметь вид Россия – Иран. К соглашению присоединились: Азербайджан, Армения, Беларусь, Казахстан, Сирия, Оман, Турция, Таджикистан и Киргизия¹. Коридор включает в себя морские, железнодорожные и автомобильные маршруты, что позволяет оптимизировать логистику и сократить время доставки грузов. Он дает реальное – почти двукратное – сокращение сроков перевозок товаров и уменьшение их стоимости по сравнению с традиционным морским путем через Суэцкий канал и Средиземное море. Всего за 2000 и 2001 годы было перевезено 2400 40-футовых контейнеров². На 2022 год По западной ветке МТК (через Азербайджан) со станций магистрали отправлено 448 тыс. тонн грузов, по восточной ветке (через Казахстан и Туркменистан) – 130 тыс. тонн грузов, через порты Каспия отправлено 26,6 тыс. тонн грузов³. Данные цифры показывают успех транспортного маршрута на 2022 год, но это не потолок данного МТК. В дальнейшем будет построена железнодорожная линия Решт – Астара длиной 162 километра, которую уже в 2025 году планируют вести в пользование. По планам на 2030 год Россия и Иран хотят увеличить транзит по железной дороге до 15 миллионов тонн⁴. Все это позволяет России совершенствовать свои грузоперевозки, а также налаживать контакт с другими странами. В будущем коридор «Север – Юг» станет одной из ключевых транспортных магистралей страны, собирая грузовые потоки из Азии и направляя их в Европу. Он будет соединяться с большинством широтных транспортных маршрутов, проходящих в направлении Восток – Запад (Китай – ЕС), включая евразийский транзитный маршрут через Казахстан, Россию и Белоруссию. Меридианный МТК «Север – Юг»

¹ Алиев утвердил соглашение с Россией о грузоперевозках [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.kommersant.ru/doc/7497300> (Дата обращения 11.03.2025)

² Игорь Пономарев, ТПП-Информ. Новое дыхание проекта «Север – Юг»: от Балтики до Персидского залива [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://web.archive.org/web/20140911142830/http://www.tpp-inform.ru/global/4957.html> (Дата обращения 11.03.2025)

³ ИА «Интерфакс». Перевозки с Северной железной дороги по МТК «Север – Юг» выросли более чем на треть [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://company.rzd.ru/ru/9401/page/78314?id=207354> (Дата обращения 12.03.2025)

⁴ Ольга Сергеева. Железные связи России и Ирана: формируется сухопутная часть транспортного коридора «Север-Юг» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://expertsouth.ru/news/zheleznyye-svyazi-rossii-i-irana-formiruetsya-sukhoputnaya-chast-transportnogo-koridora-severyug/> (Дата обращения 12.03.2025)

может оказать значительное влияние на формирование «новой логистики» и восстановление международных транспортно-логистических цепочек после потрясений, вызванных разрывом традиционных цепочек поставок в 2022–2023 годах. Это создаст условия для дальнейшего роста взаимной торговли и укрепления связей между Россией, Индией, Ираном, а также странами Центральной Азии и Ближнего Востока⁵. Также следует сказать, что из-за высокой важности маршрута следует рассмотреть возможности применения цифровых решений с целью увеличения пропускной способности маршрута и облегчению перевозок. Это позволит еще сильнее укрепить влияние маршрута между странами.

Срединный коридор (Транскаспийский международный транспортный маршрут). Транскаспийский международный транспортный маршрут (ТМТМ) — железнодорожный грузовой коридор, соединяющий Китайскую Народную Республику (КНР) и Европейский Союз (ЕС) через Среднюю Азию, Кавказ, Турцию и Восточную Европу⁶. Проект ТМТМ был инициирован 7 ноября 2013 года в Казахстане в рамках II Международного транспортно-логистического бизнес-форума «Новый шелковый путь»⁷, а стал функционировать уже с 2017 года и достиг протяженности маршрута в 11 тысяч километров, такие цифры возможны за счет территорий Китая, начинающихся с восточной границы. Данный проект позволяет Казахстану укрепить свои и так не малые позиции в грузоперевозках между Китаем и Европой, так как маршрут уже долгое время активно используется для транзита грузов, и, например, в 2024 году по нему проехало 200 поездов. Планируется, что к 2027 году пропускная способность маршрута достигнет 10 млн тонн в год⁸, что значительно увеличит его роль в международных перевозках. Для этого потребуются развитие инфраструктуры в портах Актау, Курык, а именно строительство новых железнодорожных линий и терминалов, например

⁵ В. Ю. Саламатов, В. О. Коломин, А. В. Тангаева и др. Коридор «Север-Юг»: Новые возможности для внешней торговли России [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://roscongress.org/materials/eksperty-fonda-roskongress-i-mgimo-rasskazali-o-perspektivakh-razvitiya-i-znachenii-mezhdunarodnogo/> (Дата обращения 12.03.2025)

⁶ Теремкова, М. О. Транскаспийский международный транспортный маршрут / М. О. Теремкова. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2022. — № 5 (400). — С. 352-354. — URL: <https://moluch.ru/archive/400/88495/> (дата обращения: 12.03.2025).

⁷ Международная ассоциация «Транскаспийский Международный Транспортный Маршрут» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://middlecorridor.com/ru/ob-assotsiatsii/history> (дата обращения: 13.03.2025).

⁸ Пропускную способность восточного направления транспортного коридора «Север-Юг» через Казахстан увеличат до 10 млн тонн в год [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://primeminister.kz/ru/news/propusknuyu-sposobnost-vostochnogo-napravleniya-transportnogo-koridora-sever-yug-cherez-kazakhstan-uvlechit-do-10-mln-tonn-v-god-28804> (дата обращения: 13.03.2025).

ММТ «Саржа»⁹. Помимо представленного улучшения для повышения эффективности идет активное развитие цифровой экосистемы Digital Transport Corridor. По сути, это обмен логистическими данными по физическим межстрановым коридорам. Данное решение позволит стандартизировать и упростить процедуру обмена информацией в логистике за счет создания единой правовой базы для регулирования электронного обмена информацией о грузоперевозках с целью еще и упрощения прохождения различного пограничного контроля. Это цифровое решение позволит ускорить прохождение маршрутов, что в свою очередь увеличит пропускную способность маршрута. Хотя средний коридор и предлагает разнообразные логистические решения, объединяя железнодорожные, морские и автомобильные перевозки. Однако именно железнодорожный транспорт доказал свою надежность и эффективность, особенно в условиях кризисов, таких как пандемия COVID-19¹⁰. И именно развитие железнодорожной логистики является приоритетной целью Казахстана и Китая в представленном маршруте. Это всё доказывает, что Транскаспийский международный транспортный маршрут в перспективе может стать опасным конкурентом для международного транспортного маршрута «Север-Юг» и оказывать значительное влияние на связи между Китаем, Европой, Казахстаном, Азербайджаном и другими странами и стать ключевым коридором между Азией и Европой.

Транссиб. В 1850-1870-х годах в России было разработано несколько проектов по строительству железных дорог в Сибири, однако ни один из них не был принят государством. Лишь в середине 80-х годов XIX в. правительство решило задуматься о вопросе Сибирской железной дороги¹¹. Инициативу проявили иностранные инвесторы, однако из-за опасности потери влияния в Сибири и на Дальнем Востоке правительство России решило отклонить их предложения и построить дорогу за счет собственных средств¹². Этот факт полностью отражает направление политики Российской империи в XIX в., поскольку государство стремилось достичь полного суверенитета как на имеющихся, так и на перспективных территориях. Также Россия не желала, чтобы такой важнейший железнодорожный путь, как Транссиб, финансово зависел от иностранных вложений. Однако такое радикальное

⁹ Казахстан и Китай многократно увеличат грузопоток по Транскаспийскому маршруту за пять лет [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://kz.kursiv.media/2024-09-25/kmlz-tmtmperevozki/> (дата обращения: 13.03.2025).

¹⁰ Средний коридор может стать основным маршрутом поставок между Азией и Европой - политолог [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://az.sputniknews.ru/20240821/sredniy-koridor-mozhet-stat-osnovnym-marshrutom-postavok-mezhdu-aziey-i-evropey---politolog-466820284.html> (дата обращения: 13.03.2025)

¹¹ В.В. Ламин. Версты в будущее. Предыстория Транссиба. С. 3 - 8

¹² Великий сибирский путь. Предыстория (1857 - 1891) [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://vuzlit.com/1122818/velikiy_sibirskiy_put (дата обращения 13.03.2025).

решение не позволило России в полной мере реализовать свои планы в разумные сроки.

Транссибирская магистраль является одним из наиболее успешных инфраструктурных проектов как в истории России, так и в мировом масштабе¹³. За годы своего существования Транссиб уже не раз доказал свою значимость. На протяжении всего периода эксплуатации она неоднократно подтверждала свою стратегическую значимость, что особенно проявилось в годы Великой Отечественной войны, когда магистраль играла ключевую роль¹⁴ в обеспечении мобилизационных потребностей страны. Вместе с морскими путями Транссиб позволил оперативно перебрасывать войска, технику, припасы, раненных людей с Востока в Центр и обратно. В дальнейшем Транссиб позволил переключить внимание на не менее опасного противника в виде Японии.

Несмотря на признание Транссиба как выдающегося достижения отечественного транспортного строительства и осознание его потенциала для дальнейшего развития, необходимо учитывать существующие ограничения. В настоящее время возможности магистрали становятся недостаточными для решения растущих задач, связанных с транзитом грузов между Востоком и Западом. При текущем объеме перевозок, достигающем 100 млн тонн, дальнейшая эксплуатация Транссиба в его нынешнем состоянии может стать фактором, сдерживающим развитие транспортной системы. В последнее время замечен рост скоростей поездов, сокращение задержек при поездках, что вынуждает правительство государства модернизировать систему Транссибирской магистрали. Среди таких мер, которые направлены на адаптацию Транссиба к новой инфраструктуре, можно выделить использование бесстыковых рельсов, усиление рельсов и шпал, использование интеллектуальных систем контроля и коммуникации, усилить шумоизоляцию поездов, а также уменьшить выбросы вредных веществ в атмосферу.

Рассмотрим выгоды от реализации высокоскоростной магистрали на Транссибе:

- мощный толчок для развития экономики России на федеральном и региональном уровнях;
- долгосрочное положительное влияние на развитие региональной экономики России;
- многократное повышение конкурентоспособности экономики России в связи с расширением доступности товаров на мировом рынке;

¹³ Г.В. Осипов, И.В. Стариков, В.Я. Литвинцев, С.И. Крылов. Транссиб: реалии и перспективы С. 1 - 5

¹⁴ Транссибирская магистраль: во время войны [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://rg.ru/2016/09/15/transsibirskaja-magistral-vo-vremia-vojny.html> (дата обращения 13.03.2025).

- значительное увеличение налоговой базы федерального и региональных бюджетов;
- устойчивый рост уровня занятости в регионах в близи строящейся магистрали;
- толчок для развития энергетики и других видов промышленности (металлургия, машиностроение, металлообработка).

Развитие Транссибирской магистрали представляет собой стратегически важный проект, имеющий как экономическое, так и социальное значение для Российской Федерации. Модернизация и адаптация инфраструктуры магистрали к требованиям высокоскоростных железнодорожных перевозок позволит существенно повысить транспортную эффективность, сократить время перемещения грузов и пассажиров, а также интегрировать российскую транспортную систему в глобальные логистические сети.

Экономический эффект от развития Транссиба выражается в усилении транзитного потенциала страны, увеличении объёмов грузоперевозок и повышении инвестиционной привлекательности дальневосточного и сибирского регионов. Социальные аспекты включают улучшение мобильности населения, рост уровня жизни в отдалённых районах и создание новых рабочих мест в инфраструктурных и технологических секторах.

Заключение. Детальный анализ исследуемой темы показал, что МТК в условиях глобальных интеграционных процессов и изменившейся геополитики являются одними из наиболее важных факторов развития российской экономики. На сегодняшний день важной задачей российской экономики является разворот на Восток, который, несомненно, невозможен без создания новых логистических коридоров и расширения провозных мощностей на уже существующих. Эффективные транспортные коридоры станут драйверами роста для торговли с азиатскими экономическими партнерами, что позволит укрепить отношения между многими странами. МТК важны и для внутренней части России – с их помощью оживится экономика и транспортная сеть Сибири и Дальнего Востока, а также в целом улучшится социально-экономическое состояние регионов, через которые пролегают МТК.

Список литературы

1. Алиев утвердил соглашение с Россией о грузоперевозках [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.kommersant.ru/doc/7497300> (Дата обращения 11.03.2025)
2. Игорь Пономарев, ТПП-Информ. Новое дыхание проекта «Север – Юг»: от Балтики до Персидского залива [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://web.archive.org/web/20140911142830/http://www.tpp-inform.ru/global/4957.html> (Дата обращения 11.03.2025)

3. ИА «Интерфакс». Перевозки с Северной железной дороги по МТК «Север – Юг» выросли более чем на треть [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://company.rzd.ru/ru/9401/page/78314?id=207354> (Дата обращения 12.03.2025)

4. Ольга Сергеева. Железные связи России и Ирана: формируется сухопутная часть транспортного коридора «Север-Юг» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://expertsouth.ru/news/zheleznye-svyazi-rossii-i-irana-formiruetsya-sukhoputnaya-chast-transportnogo-koridora-severyug/> (Дата обращения 12.03.2025)

5. В. Ю. Саламатов, В. О. Коломин, А. В. Тангаева и др. Коридор «Север-Юг»: Новые возможности для внешней торговли России [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://roscongress.org/materials/eksperty-fonda-roskongress-i-mgimo-rasskazali-o-perspektivakh-razvitiya-i-znachenii-mezhdunarodnogo-/> (Дата обращения 12.03.2025)

6. Теремкова, М. О. Транскаспийский международный транспортный маршрут / М. О. Теремкова. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2022. — № 5 (400). — С. 352-354. — URL: <https://moluch.ru/archive/400/88495/> (дата обращения: 12.03.2025).

7. Международная ассоциация «Транскаспийский Международный Транспортный Маршрут» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://middlecorridor.com/ru/ob-assotsiatsii/history> (дата обращения: 13.03.2025).

8. Пропускную способность восточного направления транспортного коридора «Север-Юг» через Казахстан увеличат до 10 млн тонн в год [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://primeminister.kz/ru/news/propusknuyu-sposobnost-vostochnogo-napravleniya-transportnogo-koridora-sever-yug-cherez-kazakhstan-uvelichat-do-10-mln-tonn-v-god-28804> (дата обращения: 13.03.2025).

9. Казахстан и Китай многократно увеличат грузопоток по Транскаспийскому маршруту за пять лет [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://kz.kursiv.media/2024-09-25/kmlz-tmtmperevozki/> (дата обращения: 13.03.2025).

10. Средний коридор может стать основным маршрутом поставок между Азией и Европой - политолог [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://az.sputniknews.ru/20240821/sredniy-koridor-mozhet-stat-osnovnym-marshrutom-postavok-mezhdu-aziey-i-evropey---politolog-466820284.html> (дата обращения: 13.03.2025)

11. В.В. Ламин. Версты в будущее. Предыстория Транссиба. С. 3 - 8

12. Великий сибирский путь. Предыстория (1857 - 1891) [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://vuzlit.com/1122818/velikiy_sibirskiy_put (дата обращения 13.03.2025).

13. Г.В. Осипов, И.В. Стариков, В.Я. Литвинцев, С.И. Крылов. Трансиб: реалии и перспективы С. 1 - 5

14. Транссибирская магистраль: во время войны [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://rg.ru/2016/09/15/transsibirskaja-magistral-vo-vremia-vojny.html> (дата обращения 13.03.2025).

15. Транссибирская железнодорожная магистраль. Досье [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://tass.ru/info/3711511> (дата обращения 13.03.2025).

ОЦЕНКА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЕДДС МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ В СИСТЕМЕ РСЧС: МЕТОДЫ, ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

Наговицын Игорь Игоревич

магистрант

Ижевский государственный технический университет имени

М.Т. Калашникова,

г. Ижевск, Россия

Янников Игорь Михайлович

доктор технических наук, профессор

Ижевский государственный технический университет имени

М.Т. Калашникова,

г. Ижевск, Россия

Аннотация. В статье проведен комплексный анализ методологии оценки деятельности единых дежурно-диспетчерских служб (ЕДДС) муниципальных образований в рамках территориальных подсистем РСЧС. На основе нормативно-правовых документов, региональных практик и эмпирических данных выявлены системные проблемы и предложены алгоритмы оптимизации оценочных механизмов.

Ключевые слова: чрезвычайная ситуация, муниципальное образование, единая дежурно диспетчерская служба, население, безопасность, чрезвычайные ситуации.

Актуальность оценки деятельности Единой дежурно-диспетчерской службы (ЕДДС) муниципальных образований обусловлена необходимостью обеспечения устойчивого функционирования звена РСЧС на местах. ЕДДС играет ключевую роль в координации реагирования на чрезвычайные ситуации (ЧС), взаимодействии с экстренными службами и информировании населения. С учётом того, что подавляющее большинство ЧС происходят на муниципальном уровне, эффективность работы ЕДДС напрямую влияет на минимизацию потерь и рисков. По данным Государственного доклада МЧС России за 2024 год, 166 из 272 ЧС имели муниципальный масштаб [1].

На сегодняшний день отсутствует единая федеральная система оценки эффективности деятельности ЕДДС. В регионах применяются собственные методики, утверждённые на уровне субъектов РФ. Например, в Удмуртской Республике используется Постановление Правительства № 342 от 12.08.2019, устанавливающее критерии оценки деятельности ОМСУ в области ГО и ЧС, включая работу ЕДДС [2]. В Республике Татарстан оценка интегрирована с автоматизированной системой АИС РСЧС, а в Республике Саха (Якутия) учтены специфические климатические условия и автономность территорий.

Такая вариативность подходов затрудняет формирование сопоставимых показателей и объективную оценку на федеральном уровне. Это подтверждается также положениями Приказа МЧС России от 05.07.2021 № 430, где установлены общие принципы организации деятельности органов повседневного управления, но не указаны стандартизированные критерии оценки [3].

Одни из проблем существующих методик:

- фрагментарность и несопоставимость: отсутствие унифицированной шкалы балльной оценки приводит к невозможности объективного сравнения эффективности между муниципалитетами.

- оценка «в целом»: большинство проверок фокусируются на структуре службы, без детализации по направлениям (техника, подготовка, взаимодействие, персонал).

- отсутствие профилирования должностей: требования к оперативным дежурным и диспетчерам могут существенно различаться, что влияет на подходы к оценке.

- психофизиологическая нагрузка: в существующих методиках не учитывается влияние стрессовых факторов и эмоционального состояния персонала, хотя по роду службы сотрудники ЕДДС подвергаются высокой нагрузке [4].

Психологическое состояние персонала ЕДДС является критическим для оперативности и точности решений. Элементы профессии, как мотивационная готовность, устойчивость к стрессу, способность к принятию решений в условиях неопределённости, требуют обязательного включения в систему оценки. Инженерная психология может предложить методы диагностики взаимодействия человека и технической среды, что особенно актуально для ЕДДС [5].

Для повышения управляемости и эффективности муниципальных звеньев РСЧС целесообразно разработать и внедрить единую федеральную методику оценки ЕДДС, включающую:

- балльную шкалу оценки по модулям (организация, техника, персонал, взаимодействие);

- учёт психофизиологического состояния сотрудников (анкетирование, тестирование);
- интеграцию в цифровую платформу МЧС (АИС РСЧС);
- адаптацию критериев под тип муниципалитета (городской, сельский, отдалённый);
- обязательное ежегодное тестирование с обратной связью.

Отсутствие унифицированной системы оценки ЕДДС ограничивает возможности анализа и повышения качества управления в муниципальных образованиях. С учётом ключевой роли ЕДДС в реагировании на ЧС, особенно на локальном уровне, разработка единой методики оценки с учётом организационных, технических и человеческих факторов представляется актуальной задачей. Это позволит повысить эффективность функционирования службы, обеспечить устойчивое развитие территорий и усилить доверие населения к системе РСЧС.

Список использованной литературы

1. Государственный доклад о состоянии защиты населения и территорий РФ от ЧС в 2023 году. — М.: МЧС России, 2024.
2. Постановление Правительства Удмуртской Республики от 12.08.2019 № 342 (в ред. от 07.06.2023).
3. Приказ МЧС России от 05.07.2021 № 430 «Об утверждении Порядка организации деятельности органов повседневного управления РСЧС».
4. Кашапов М. М. Психологическая устойчивость в профессиональной деятельности диспетчера. — Казань: КФУ, 2019.
5. Журавлёв А.Л., Бодров В.А. Инженерная психология. — М.: Академия, 2021.

МЕТОД ДИАГНОСТИРОВАНИЯ РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ СПОСОБОМ ДЕКОМПОЗИЦИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СХЕМЫ СО СРАВНИТЕЛЬНЫМ АНАЛИЗОМ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

Вотинов Кирилл Алексеевич

старший преподаватель

Ташкентский университет информационных технологий имени Мухаммада ал-Хоразмий, Ташкент, Узбекистан

Аннотация. Радиотехнические системы остаются важнейшим элементом современных средств связи, обеспечивая устойчивую работу при высокой степени интеграции. Эффективность их эксплуатации напрямую зависит от точности диагностики и своевременного выявления отказоопасных элементов. Представленный усовершенствованный метод, основанный на декомпозиции функциональной схемы и вероятностном анализе электрических параметров, направлен на повышение надежности за счёт прогнозирования предотказных состояний и выявления наиболее критичных элементов системы.

Ключевые слова: радиотехническая система, диагностика, декомпозиция, надежность, предотвращение отказов.

Современные радиотехнические системы (РТС) характеризуются высокой степенью интеграции и сложности, что требует эффективного диагностирования для обеспечения их надежности и готовности [1].

Одним из перспективных подходов является декомпозиция функциональной схемы РТС [2], позволяющая упростить локализацию неисправностей через анализ отдельных блоков. Сравнительный анализ электрических параметров [3] при этом играет ключевую роль в обнаружении отклонений.

Существующие методы, такие как полунатурное моделирование (Hardware-in-the-Loop Simulation, HIL) [4] и функциональная диагностика на основе сигнатур [5], обладают преимуществами, но имеют ограничения в учете комплексного влияния взаимосвязей элементов на надежность и анализ деградации. Это обуславливает необходимость усовершенствования данных подходов для более глубокого понимания схемной надежности РТС.

Метод диагностики радиотехнических систем, основанный на полунатурном моделировании (HIL-моделировании), предполагает разделение сложной системы на две части: физическую (аппаратную) и численную (программную) модель. Такой подход реализует декомпозицию системы, в которой одна из частей заменяется программной моделью, а другая реализуется в виде физического макета. Это позволяет анализировать поведение системы на ранних стадиях проектирования, включая взаимодействие между реальными и виртуальными компонентами.

Применение метода к радиотехническим системам заключается в том, что реальные элементы или блоки системы подключаются к компьютерной модели остальных ее частей. Такой подход дает возможность исследовать взаимодействие между физическими и виртуальными компонентами в контролируемых условиях.

Диагностика осуществляется подачей тестовых сигналов на физическую часть, с последующим анализом ее откликов, а также откликов моделируемой части [2]. Взаимодействие между декомпозированными частями осуществляется посредством «сшивающей схемы» — специального сшивающего четырехполусника, содержащего идеализированные источники тока и напряжения, а также стабилизирующий элемент. Такая схема обеспечивает согласование и обмен данными между физической и программной частями системы и реализует вычислительный обмен по методу Якоби с временной задержкой на каждом шаге интегрирования. Таким образом, метод позволяет проводить тестирование и выявлять потенциальные дефекты на ранних стадиях разработки или эксплуатации системы, имитируя ее работу в условиях, приближенных к реальным.

К главным недостаткам такого метода можно отнести:

1. Ограниченность в учете случайных колебаний и процессов, так как основной фокус метода заключается в имитации поведения системы при фиксированных или регулируемых параметрах. Это может не в полной мере учитывать случайные колебания режимов работы элементов и долгосрочные процессы эксплуатации, которые существенно влияют на схемную надежность системы в реальных условиях эксплуатации.

2. Трудности при масштабировании анализа на уровне всей системы, в частности при систематической идентификации отказоопасных компонентов, что усложняет комплексную оценку схемной надежности.

Другим возможным методом диагностики является метод функциональной диагностики с использованием анализа контрольных точек и сигнатур [5], который предполагает проверку работоспособности РТС или ее отдельных блоков путем подачи тестовых воздействий и последующего анализа электрических параметров (откликов) в заранее определенных контрольных точках функциональной схемы.

Процесс диагностирования начинается с формирования эталонных сигнатур – наборов ожидаемых электрических параметров, соответствующих нормальному, бездефектному состоянию системы. Эти эталонные сигнатуры могут быть получены путем моделирования, измерения на заведомо исправных образцах или из технической документации. При проведении диагностики, РТС или ее часть приводится в определенное рабочее состояние, и отклики в контрольных точках фиксируются. Полученные реальные сигнатуры затем сравниваются с эталонными. Любые существенные отклонения от эталонных значений указывают на наличие дефектов, неисправностей или отклонений в работе соответствующего функционального блока.

К главным недостаткам такого метода можно отнести:

1. Менее полное отражение взаимосвязей и взаимовлияния элементов в сложной структуре радиотехнической системы. Это ограничение обусловлено тем, что анализ сигнатур ориентирован на контроль точечных параметров, а не на системный эффект от малых отклонений, накапливающихся в разных узлах.

2. В своей классической реализации метод в первую очередь предназначен для обнаружения уже наступивших или явно выраженных неисправностей. Отсутствие динамического учета вероятностных характеристик и адаптивного механизма к изменяющимся условиям эксплуатации снижает эффективность метода при раннем прогнозировании отказов.

Исходя из вышесказанного и с целью усовершенствования существующих методов диагностики, предлагается метод, базирующийся на комплексной модели расчета схемной надежности РТС, интегрирующий принципы декомпозиции и структурного анализа с вероятностной оценкой состояний элементов, что позволяет перейти от обнаружения отказов к прогнозированию предотказного состояния и оптимизации надежности.

Усовершенствованный метод диагностирования РТС способом декомпозиции функциональной схемы, с последующим сравнительным анализом электрических параметров предполагает следующую последовательность действий.

Сначала производится построение графа, отражающего функциональную схему приемопередающего блока РТС. Это обеспечивает декомпозицию элементов системы и позволяет формировать кластерные структуры, выявляя все взаимосвязи между компонентами. На данном этапе количественно оценивается вклад каждого элемента в общую надежность системы, что дает наглядное представление о ее структуре и позволяет эффективно идентифицировать отказоопасные компоненты.

Учитывая, что отказ любой из составляющей РТС приводит к отказу всей системы, то определяем нагрузку элемента как отношение числа соединений этого элемента к общему числу соединений в функциональной схеме:

$$\rho_i = \frac{n_i}{N} \quad (1)$$

где ρ_i - это нагрузка на i -й элемент;

n_i - это количество соединений i -го элемента с другими элементами;

N - это суммарное количество соединений всех элементов друг с другом.

Далее производится вычисление математического ожидания состояний элементов на основе эргодического распределения. Этот шаг критически важен для учета случайных колебаний режимов работы компонентов, что существенно повышает точность оценки надежности в реальных динамических условиях эксплуатации.

$$MO = \int_0^{t+\Delta t} e^{-t} [1 - P_0(t)] dt MO_1 \quad (2)$$

где MO – итоговое математическое ожидание времени бесперебойной работы;

MO_1 – математическое ожидание при условии, что произошло 1-е событие;

$P_0(t)$ - вероятность отказа в заданный промежуток времени.

MO_1 совпадает с математическим ожиданием периода занятости, в течение которого устройство находится в эксплуатации [6, 7]:

$$MO_1 = \frac{T}{1 - \rho} \quad (3)$$

где ρ - интенсивность нагрузки на узел;

T - длительность следующего периода занятости узла.

Для вычисления математического ожидания состояний элементов на основе эргодического распределения необходимо задать время диагностирования - промежуток времени $t + \Delta t$ – и преобразовать выражение (2) в следующий вид:

$$MO = MO_1 \cdot \left[-e^{-(t+\Delta t)} + 1 - P_0(t) \cdot (t + \Delta t + 2) \cdot e^{-(t+\Delta t)} + 2 \cdot P_0(t) \right] \quad (4)$$

Следующим этапом является расчет аппаратной надежности всей системы на основе графового представления РТС. Это позволяет не только определить текущее состояние системы, но и провести своевременное выявление наиболее отказоопасных элементов, требующих повышения надежности.

Для расчета аппаратной надежности вычисляются параметры случайного времени переключения η ; времени включения после ремонта на случайном

интервале времени μ и случайного времени исправной работы λ с использованием выражений:

$$\eta = \frac{1}{\theta} \quad (5)$$

где θ - среднее время сходимости алгоритма восстановления;

$$\mu = \frac{1}{T_B} \quad (6)$$

где T_B - среднее время восстановления.

$$\lambda = \frac{1}{T_{HO}} \cdot MO \quad (7)$$

где T_{HO} - среднее время между отказами (наработка на отказ).

MO –математическое ожидание времени бесперебойной работы.

После этого вычисляется коэффициент готовности каждого элемента K_c по выражению

$$K_c = \frac{\mu^2(\lambda + \eta) + 2\lambda\mu(\lambda + \eta)}{2\lambda^2\eta + 2\lambda^3 + \mu^2\eta + 3\lambda\mu^2 + 2\lambda\mu\eta + 4\lambda^2\mu} \quad (8)$$

Анализ текущего и прогнозируемого технического состояния всех элементов приемопередающего блока РТС на основании полученных данных о коэффициенте готовности каждого из них позволяет выявить наиболее отказоопасные из них.

Затем, на основе выявленных отказоопасных элементов и особенностей функционирования системы, производится формирование контрольных точек в функциональной схеме, с последующим определением ожидаемых электрических параметров в этих точках. Это обеспечивает целевое диагностирование наиболее критичных областей.

Заключительный этап включает проведение замеров электрических параметров в определенных контрольных точках реальной радиотехнической системы, сравнение полученных значений с ожидаемыми, а также конечный анализ результатов сравнения для выявления предотказного состояния элементов РТС.

В таблице 1 представлены результаты сравнительно анализа перечисленных методов диагностики.

Таблица 1

Результаты сравнительно анализа методов диагностики

Критерий сравнения	Полунатурное моделирование	Функциональная диагностика (сигнатурный анализ)	Усовершенствованный метод
Способ декомпозиции системы	Деление на физическую и численную части	Частичная декомпозиция через выбор контрольных точек	Графовая декомпозиция с кластеризацией и отображением связей между элементами
Оценка взаимодействий между компонентами	Через сшивающую схему, ограниченно	Практически не учитывается	Явная, через анализ графа и кластеров
Учет вероятностных характеристик	Не учитываются или заданы фиксированными параметрами	Не используется	Осуществляется через расчет математического ожидания по эргодическому распределению
Цель диагностики	Выявление дефектов в условиях моделирования	Обнаружение уже наступивших отказов	Прогнозирование предотказных состояний и оптимизация схемной надежности
Масштабируемость	Ограничена физическим макетом	Умеренная, зависит от числа и расположения контрольных точек	Высокая, за счет формальной модели и кластерного анализа

Заключение. Применение предложенного усовершенствованного метода эффективно нивелирует недостатки ранее рассмотренных подходов.

Так, в отношении метода полунатурного моделирования, расчет математического ожидания на основе эргодического распределения позволяет интегрировать вероятностные изменения режимов работы, что не полностью учитывается при фиксированных или регулируемых параметрах имитации. Кроме того, графовое представление РТС и анализ кластерных структур существенно упрощает масштабирование и систематическую оценку отказоопасных элементов в комплексной структуре.

Также, в отношении метода функциональной диагностики на основе сигнатур, усовершенствованный метод обеспечивает глубокую комплексную оценку схемной надежности и полный учет взаимосвязей элементов, поскольку графовое представление и кластеризация позволяют анализировать влияние каждого компонента и их комбинаций на общую надежность, выходя за рамки простого сравнения сигнатур. Кроме того, предложенный ме-

тод ориентирован на выявление предотказного состояния элементов вместо обнаружения уже произошедших отказов.

Список источников

1. Давронбеков Д.А. Принципы и методы обеспечения надежности элементов радиотехнических систем // Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук, Ташкент, 2019.
2. Скляр А.В. Алгоритм декомпозиции и сшивания частей радиотехнической системы при подстройке одного из стабилизирующих параметров // ИВД. 2018. №4 (51). С. 1-17
3. Емельянов, И.В., Любарский, М.М., Хаханов, В.И. Квантовые модели и облачные сервисы для анализа и диагностирования логических схем. // Радиоэлектроника и информатика, №4(79). 2017. С. 30-47.
4. Аликулов Е.А. [и др.] СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ БЛИЖНЕЙ НАВИГАЦИИ «ТРОПА-СМД» (РФ), VOR/DME И TACAN (США) // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. 2023. 10(115).
5. Важенин В.Г. [и др.]. Полунатурное моделирование бортовых радиолокационных систем, работающих по земной поверхности: учебное пособие / Издательство Уральского университета, Екатеринбург 2015. – 108 с.
6. Вишнеков А.В., Сафонова И.Е., Шапкин Ю.А. Вопросы разработки системы автоматизированного проектирования для создания вычислительных сетей ЭВМ // Информационные, сетевые и телекоммуникационные технологии: Сборник научных трудов, посвященный 40-летию МИЭМ - М.: МИЭМ, 2001. С. 70 – 73.
7. Вишнеков А.В., Гуляев Д.В., Сафонова И.Е. Расчет аппаратной надежности корпоративных локальных вычислительных сетей ЭВМ // Автоматизация и современные технологии, № 4. - М.: Машиностроение, 2003. С. 3 – 7.

УЧЕТ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ НА ВЫСОКОАВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ПОДСТАНЦИЯХ

Булычёв Александр Витальевич

Пивень Михаил Иванович

магистр

Чувашский государственный Университет им. И.Н. Ульянова,
Чебоксары, Россия

Аннотация. В данной статье представлен анализ современных подходов к внедрению автоматизированных систем коммерческого учёта электроэнергии (АСКУЭ) на подстанциях различного типа. Рассмотрены особенности применения данных систем на цифровых подстанциях, их интеграция с технологиями искусственного интеллекта и влияние на качество электроснабжения. Определены основные преимущества и проблемы внедрения АСКУЭ, предложены пути повышения эффективности их функционирования.

Ключевые слова: автоматизированные системы, коммерческий учет электроэнергии, цифровые подстанции, качество электроэнергии, интеллектуальные сети.

Annotation. This article presents an analysis of modern approaches to implementing Automated Electricity Metering Systems (AEMS) at substations of various types. The paper examines the specifics of implementing these systems at digital substations, their integration with artificial intelligence technologies, and their impact on power supply quality. The main advantages and challenges of AEMS implementation are identified, and ways to improve their operational efficiency are proposed.

Keywords: automated systems, commercial electricity metering, digital substations, power quality, smart grids.

Введение

Современная электроэнергетика переживает цифровую трансформацию, переходя от традиционных подстанций к цифровым объектам. В этом контексте автоматизированные системы коммерческого учёта электроэнергии (АСКУЭ) становятся ключевыми для контроля энергопотребления и опти-

мизации распределения электроэнергии. Актуальность исследования связана с необходимостью повышения энергоэффективности и снижения потерь при передаче электроэнергии. Внедрение АСКУЭ на цифровых подстанциях решает задачи точности учёта и оперативности получения данных.

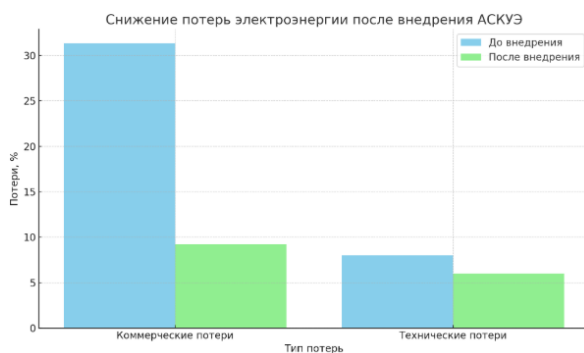
Цель исследования — разработка методологических подходов к оценке эффективности внедрения АСКУЭ на подстанциях и определение возможностей их применения в условиях цифровой трансформации. Объектом исследования являются АСКУЭ, внедряемые на подстанциях, а предметом — методы оценки их эффективности и интеграции с цифровыми технологиями.

Научная новизна заключается в комплексном подходе к оценке эффективности АСКУЭ с учётом специфики цифровых подстанций. Практическая значимость работы — возможность использования результатов при модернизации и проектировании систем учёта электроэнергии.

Методологической основой исследования стал анализ научных публикаций, технической документации и практического опыта внедрения АСКУЭ. Применялись методы системного анализа, статистической обработки данных и сравнительного анализа. Исследование учитывало современные

Вопросы внедрения АСКУЭ рассматриваются с позиций технологической эффективности, экономической целесообразности и информационной безопасности. Анализ литературы выявляет ключевые направления: совершенствование систем учёта, обеспечение кибербезопасности и интеграция искусственного интеллекта.

Исследования показывают, что внедрение АСКУЭ снижает потери электроэнергии на 15-20% благодаря повышению точности измерений. Технические потери после внедрения АСКУЭ снижаются до 6%.



Снижение потерь электроэнергии после внедрения АСКУЭ

Внедрение АСКУЭ на цифровых подстанциях позволяет существенно снизить потери электроэнергии и достичь значительного экономического

эффекта. Рекомендуется продолжить исследования в области совершенствования алгоритмов управления АСКУЭ, уделяя внимание информационной безопасности и разработке отказоустойчивых решений.

Литература

1. Анализ применения цифровых технологий на подстанции / И. А. Рахимжанова, А. Ф. Абдюкаева, В. А. Пушко [и др.] // Совершенствование инженерно-технического обеспечения производственных процессов и технологических систем : Материалы национальной научно-практической конференции с международным участием, Оренбург, 04 февраля 2022 года / Оренбургский государственный аграрный университет. — Оренбург: ООО «Агентство «Пресса», 2022. — С. 104-107. — EDN HLMBQX.
2. Влияние качества электроэнергии на устройства управления цифровых подстанций / Д. В. Жматов, Г. А. Шиманов, Н. С. Люльченко, С. Р. Ташова // Научно-технический вестник Поволжья. — 2024. — № 4. — С. 253-255. — EDN ZTVNIH.

ОЦЕНКА ФЕРМЕНТАТИВНОЙ АКТИВНОСТИ ПАХОТНЫХ ПОЧВ МИХАЙЛОВСКОГО РАЙОНА АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Семенова Елена Александровна

доктор сельскохозяйственных наук, доцент

Нежурбеда Максим Алексеевич

*Дальневосточный государственный аграрный университет,
г. Благовещенск, Россия*

Аннотация. Чернозёмовидная и аллювиальная пахотные почвы Михайловского района Амурской области характеризуются очень слабой или слабой активностью каталазы, слабой активностью фосфатазы. Уровень активности пероксидазы был выше в аллювиальной почве, в то время как уреазы проявила наибольшую активность в чернозёмовидной почве.

Ключевые слова: чернозёмовидная почва, аллювиальная почва, каталаза, пероксидаза, уреазы, фосфатаза.

Ферментативная активность почв является важным биохимическим показателем, отражающим состояние почвенной экосистемы и её биологической активности. Применение ферментативных методов в мониторинге почв позволяет оценить степень загрязнения почвы тяжёлыми металлами, нефтепродуктами и пестицидами. Активность ферментов каталазы, инвертазы, протеазы, дегидрогеназы, полифенолоксидазы, сульфатредуктазы, уреазы, нитратредуктазы является наиболее универсальным биоиндикатором и может служить показателем антропогенного воздействия на почву [4]. И.С. Коротченко в соавторстве [6] установили, что наиболее чувствительным маркером почвенного загрязнения медью является каталазная и уреазная активность, менее чувствительными – инвертазная и протеазная активность. Исследования А.А. Алексеевой, Н.В. Фоминой [1] показали, что для определения безопасности применяемых фунгицидов необходимо использовать в первую очередь гидролитические ферменты.

Активность почвенных ферментов тесно связана с питательными веществами почвы и может отражать степень деградации почвы [8]. Исследования, проведённые в Дальневосточном государственном университете, по-

казали, что применение азотно-фосфорных удобрений в посевах кукурузы приводит к увеличению активности уреазы и фосфатазы в почве и не оказывает влияние на активность каталазы [5].

Биологическая активность почв может меняться при обработке сельскохозяйственных угодий. Известно, что почвы целинных участков характеризуются более высокой активностью оксидоредуктаз, чем эти же почвы, используемые в сельском хозяйстве [9].

И. Прумак в соавторстве установили, что активность фосфатазы в пахотном слое существенно не отличалась при безотвальной и дисковой обработке почвы. Показатели пероксидазной активности были практически на одном уровне при чизельной и дифференцированной обработке почвы [12].

Так как ферментативная активность позволяет оценить здоровье почвы, уровень загрязнения и эффективность восстановительных мероприятий, поэтому её определение является актуальным для оценки пахотных почв Амурской области. В Амурской области площадь пахотных земель составляет около 1,6-1,8 млн. гектаров. Экологическое состояние пахотных почв оценивается как умеренно напряжённое. Михайловский район – один из ключевых сельскохозяйственных районов области, но его почвы сталкиваются с типичными для региона проблемами: деградация и эрозия, загрязнение пестицидами, кислотность, гидрологические проблемы (подтопление вблизи рек и засухи в летний период).

Цель исследований – определение ферментативной активности пахотных почв Михайловского района Амурской области, для использования этих данных в биологической диагностике почв.

Материалы и методы исследований. Объектом исследования послужили пахотные чернозёмовидные и аллювиальные почвы Михайловского района Амурской области. Отбор почвенных образцов был осуществлён в период с 20 сентября по 25 сентября в 2023-2024 годах. Образцы отобраны согласно ГОСТ 58595-2019 – «Почвы. Отбор почв». Отбор проводился в пяти точках делянки с глубины 0-20 см почвенным буром БП-25-15 с диаметром 1 см. Каждый образец состоял из четырёх смешанных проб. Для анализов почву тщательно очищали от корней и других растительных остатков и прочих включений, высушенные пробы растирали и просеивали через сито с диаметром отверстий 2 мм. Почвенные образцы были высушены до воздушно-сухого состояния и пропущены через сито с отверстиями 1 мм. Определение активности ферментов в почве проводили по следующим методикам: активность каталазы – перманганатометрическим методом по Джонсону и Темпле; пероксидазы – методом А. Ш. Галстяна [10]; уреазы – по методике Т.А. Щербаковой [11], фосфатазы – по методу С.Г. Малахова [2]. Оценка активности ферментов исследуемых почв проведена по шкале сравнительной оценки биологической активности почв [3].

Результаты исследований. Почвенные ферменты в первую очередь зависят от наличия в почве грибов, бактерий, корней растений, клеток микроорганизмов, а также остатков растений и животных. Ферменты играют ключевую роль в осуществлении биохимических процессов в почве. Они проявляют крайне высокую активность, обладают четкой специфичностью действия, но зависят от условий окружающей среды.

Наиболее важным почвенным ферментом среди оксидоредуктаз является каталаза, катализирующая реакцию разложения перекиси водорода. Перекись водорода образуется в результате дыхания растений и биохимического окисления органического вещества в почве. Каталаза – показатель аэробной активности, устойчивости к окислительному стрессу.

Исследования активности каталазы в различных почвах показали, что её уровень в 2023 году очень слабый [3], значения изменялись в диапазоне от 0,275 до 0,410 O_2 см³/г почвы за 1 мин. (табл.). В 2024 году активность каталазы согласно шкале биологической активности почвы является слабой, установлено превышение значений 2023 года в 4,5 и 4,8 раза. Повышение активности каталазы может быть связано со снижением стрессовых факторов для почвенной биоты, более благоприятными температурой и влажностью, улучшением аэрации почвы.

Таблица

Активность ферментов класса оксидоредуктаз и гидролаз пахотных почв

Тип почвы	Каталаза, см ³ * O ₂ на 1 гр. почвы за 1 мин.		Пероксидаза, мг пурпургаллина на 100 г почвы за 30 мин.		Уреаза, мг NH ₃ на 10 г почвы за 24 часа		Фосфатаза, мг P ₂ O ₅ на 10 г за 24 часа	
	2023	2024	2023	2024	2023	2024	2023	2024
Чернозёмовидная	0,287	1,305	85	332	15,42	26,21	-	0,340
Аллювиальная	0,275	1,319	108	685	14,62	16,38	-	0,430

Пероксидаза представляет собой энзим, катализирующий процесс окисления органических соединений в почве, используя кислород из атмосферы и перекись водорода. Её действие в основном связано с окислительным разложением гумусовых веществ. В 2024 году наблюдался существенный рост активности фермента в чернозёмовидной почве – в 4 раза, в аллювиальной – в 6 раз (табл.). Высокая активность пероксидазы указывает на интенсивные процессы гумификации, активное разложение растительных остатков, но может быть связано и с загрязнением почвы ксенобиотиками. Контроль этого показателя помогает оценить здоровье почвы и эффективность сельскохозяйственной деятельности.

Ключевыми ферментами для мониторинга почв являются уреазы и фосфатазы. Уреаза участвует в азотном цикле, чувствительна к загрязнению тяжёлыми металлами. Уреазная активность исследованных почв составляет 14,62-26,21 мг N-NH₃ на 10 г почвы за 24 часа, по шкале Э.П. Гапонюка и С.В. Малахова (1985) – это средняя активность (табл.). Существенный рост активности уреазы зафиксирован в 2024 году, на 10,79 мг N-NH₃ на 10 г почвы за 24 часа выше, чем в 2023 году. Активность уреазы зависит от содержания органического вещества в почве, которое прямо коррелирует с активностью уреазы, являясь одновременно источником фермента и субстратом для его функционирования. В 2024 году наблюдался рост содержания органики в почвах, если сравнивать с предыдущим, 2023 годом. В частности, в чернозёмовидной почве процент органического вещества поднялся с 4,3 до 5,7 % и в аллювиальной почве зафиксировано увеличение с 3,4 до 3,9 %.

Фосфатазы – достаточно обширная группа ферментов, относящихся к классу гидролаз, биохимическое действие которых направлено на гидролиз разнообразных фосфорорганических соединений по фосфоэфирным связям. Данный ферментный комплекс выделяется большинством почвообразующих бактерий как литотрофного, так и органотрофного типов питания. В результате данных процессов происходит отщепление остатков фосфорной кислоты, и фосфор органических радикалов переходит в свободное состояние [7]. Активность фосфатазы – важный индикатор биологической активности почвы и её способности обеспечивать растения фосфором. Активность фермента исследованных почв характеризуется как очень слабая и составляет 0,340-0,430 мг P₂O₅ на 10 г за 24 часа (табл.), на неё влияют агрохимические свойства, микробное сообщество и экологические условия. В чернозёмовидной почве содержание подвижного фосфора составляет 14 мг/кг почвы, а в аллювиальной – 7 мг/кг почвы, это очень низкие значения, класс обеспеченности почв этим элементом, определяемого по методу Кирсанова, – I.

Заключение. Анализ полученных данных показал, что уровень активности пероксидазы был выше в аллювиальной почве, в то время как уреазы проявила наибольшую активность в чернозёмовидной почве. Чернозёмовидная и аллювиальная почвы практически не различались по активности каталазы, значения активности фосфатазы были близкими в обоих типах почв.

Список литературы

1. Алексеева А.А., Фомина Н.В. Оценка воздействия фунгицидов на активность гидролитических почвенных ферментов // Вестник КрасГАУ, 2017. № 3. С. 144-153.

2. Временные методические рекомендации по контролю загрязнения почв / С.Г. Малахов. – Москва: Московское отделение гидрометеоизда. 1984.

3. Гапонюк Э. И., Малахов С. В. Комплексная система показателей экологического мониторинга почв // Миграция загрязняющих веществ в почвах и сопредельных средах. Труды IV Всесоюзного совещания. Л.: Гидрометеоизда. 1985. С. 3-10.

4. Даденко Е.В., Прудникова М.А., Казеев К.Ш., Колесников С.И. Применение показателей ферментативной активности при оценке состояния почв под сельскохозяйственными угодьями / Е.В. Даденко, // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2013. Т. 15, № 3 (4). С. 1274-1277.

5. Калашиников Р.П., Семенова Е.А., Фокин С.А., Захарова Е.Б. Влияние минеральных удобрений на ферментативную активность чернозёмовидной почвы под посевами кукурузы // Дальневосточный аграрный вестник. 2020. № 3(55). С. 26-34.

6. Коротченко И.С., Кириенко Н.Н. Ферментативная активность чернозёма выщелоченного, загрязнённого медью // Вестник КрасГАУ. 2014. № 3. С. 104-110.

7. Куликова А.Х., Антонова С.А., Козлов А.В. Ферментативная активность почвы в зависимости от системы удобрения // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2017. № 4 (40). С. 36-43.

8. Поляк Ю.М., Сухаревич В.И. Почвенные ферменты и загрязнение почв: биodeградация, биоремедиация, биоиндикация // Агрохимия. 2020. № 3. С. 83-93.

9. Русанов А.М. Гумусное состояние чернозёмов Уральского региона как функция периода их биологической активности // Почвоведение. 1998. № 3. С. 302-309.

10. Хазиев Ф.Х. Методы почвенной энзимологии. Москва: Наука. 2005. 252 с.

11. Щербакова Т.А. Ферментативная активность почв и трансформация органического вещества. Минск: Наука и техника. 1983. 122 с.

12. Prymak I., Panchenko O., Fedorchuk M. Changes in enzymatic activity of the arable soil layer under different systems of primary tillage and fertilization of typical chernozem in the short crop rotation of the right-bank forest-steppe zone of Ukraine // Billa Tserkva National Agrarian University. 2019. N 9 (2). P. 14-20.

ОСОБЕННОСТИ ЭКСТЕРЬЕРА РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА И ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ КОННОГО ЗАВОДА ИМЕНИ ЧАПАЕВА

Яковлева Александра Семёновна

студент

Научный руководитель - **Скворцова Елена Гамеровна**

кандидат биологических наук, доцент, заведующая кафедрой

Ярославский государственный аграрный университет,

Ярославль, Российская Федерация

Аннотация. В работе представлен сравнительный анализ экстерьерных показателей жеребцов-производителей, маточного поголовья и молодняка рысистой породы, выращенного на базе ОАО «Племенной конный завод имени Чапаева». Объектами исследования стали три жеребца американской рысистой породы, 24 кобылы (русской и американской рысистой пород) и 29 жеребят, полученных от них в 2021–2023 годах. Оценка проводилась на основе промеров (высота в холке, длина туловища, обхват груди и пясти), а также расчёта индексов телосложения: растянутости, сбитости, костистости и массивности. Результаты позволили выявить экстерьерные различия между жеребцами и кобылами. Установлено, что у маточного поголовья промеры в среднем несколько превышают показатели жеребцов-производителей, но различия недостоверны. Потомство разных производителей также варьировалось по ряду параметров, что указывает на значительное влияние отцовских линий на формирование экстерьера. Полученные данные могут быть использованы в селекционной работе при формировании устойчивого по типу молодняка.

Ключевые слова: рысистая порода, экстерьер, промеры, индексы телосложения, жеребцы-производители, маточное поголовье, ремонтный молодняк, племенная работа, селекция, тип телосложения

Annotation. The paper presents a comparative analysis of the exterior characteristics of breeding stallions, breeding stock and young trotting breed, bred on the basis of JSC “Breeding Stud Farm named after Chapayev.” The objects of the study were three American trotting stallions, 24 mares (Russian and American trotting breeds) and 29 foals, obtained from them in 2021-2023. The assessment was carried out on the basis of measurements (height at the withers,

body length, chest circumference and pastern), as well as the calculation of body indices: elongation, bulkiness, bony and massive. The results revealed the exterior differences between stallions and mares. It was found that in the breeding stock, measurements on average slightly exceed those of breeding stallions, but the differences are unreliable. The offspring of different producers also varied in a number of parameters, which indicates a significant influence of paternal lines on the formation of the exterior. The data obtained can be used in breeding work in the formation of type-stable young animals.

Keywords: *trotter breed, conformation, measurements, body conformation indices, breeding stallions, broodmares, young stock, breeding work, selection, body type.*

Развитие рысистого коневодства в России требует постоянного совершенствования методов племенной работы, направленных на улучшение экстерьера и функциональных качеств лошадей. Особое значение имеет изучение телосложения племенных животных, так как экстерьерные особенности непосредственно влияют на работоспособность, выносливость и воспроизводительные качества [1, 2]. Современные исследования, в том числе зарубежные, подчёркивают важность системного подхода к анализу промеров и расчёту индексов телосложения как критерия объективной оценки породных и индивидуальных особенностей лошадей [4]. Несмотря на наличие общепринятых методик, необходимы локальные исследования, учитывающие породно-групповую специфику поголовья и конкретные селекционные цели определённого хозяйства, на базе которого нужно провести исследования. Такое исследование, охватывающее сразу несколько поколений лошадей и позволяющее оценить наследуемость экстерьерных признаков через призму индексов телосложения, открывает новые возможности для повышения селекционной эффективности и стабильности получаемого потомства.

Методика

Целью настоящего исследования являлся анализ экстерьерных особенностей молодняка, жеребцов-производителей и маток американской и русской рысистой породы, используемых в племенной работе на конном заводе имени Чапаева.

В соответствии с поставленной целью были определены следующие задачи:

1. Провести оценку экстерьера жеребцов-производителей на основе промеров и расчёта индексов телосложения.
2. Изучить экстерьерные особенности маточного поголовья, отобранного по принципу наличия потомства от исследуемых жеребцов, включая промеры и индексы телосложения.

3. Сравнить данные промеров и данные индексов телосложения между матками и жеребцами-производителями.
4. Разделить потомство от разных жеребцов-производителей на группы, оценить экстерьерные параметры молодняка и сравнить их между собой.

Объектом исследований являлись три жеребца-производителя рысистой породы (Бруклин Хилл, Кен Варкентин, Классик Фото), 24 матки и 29 голов молодняка, рождённого за период с 2021 по 2023 год. В качестве базы использованы данные промеров, включающих высоту в холке, длину туловища, обхват груди и обхват пясти, а также индексы телосложения.

На основании этих данных были рассчитаны следующие индексы телосложения:

- индекс растянутости (%);
- индекс сбитости (%);
- индекс костистости (%);
- индекс массивности (%).

Сравнительный анализ проводился между группами жеребцов, маток и жеребят, а также внутри потомства отдельных жеребцов и маток с целью выявления экстерьерной разнообразности и селекционной ценности жеребцов-производителей, и маток русской и американской породы лошадей.

Результаты исследований

Согласно методике, был проведён сравнительный анализ экстерьерных показателей жеребцов-производителей, кобыл-маток и молодняка, выращенного на конном заводе имени Чапаева. Основой анализа послужили промеры животных, а также на их основе расчёты четырёх индексов телосложения: индекса растянутости, индекса сбитости, индекса костистости и индекса массивности. Индексы позволяют объективно оценить гармоничность сложения лошадей, их массивность и пропорции корпуса, что имеет принципиальное значение в племенной работе с рысистой породой.

В таблице 1 представлены результаты сравнительного анализа 24 кобыл-маток и трех жеребцов-производителей, проведенного по итогам сравнения промеров. Маточное поголовье демонстрирует экстерьерное разнообразие, что обусловлено двумя ключевыми факторами. Во-первых, численное превосходство кобыл над жеребцами изначально говорит о большей вариативности параметров телосложения. Во-вторых, кобылы представляют различные породные группы, включая русские рысистые и американские рысистые породы, в то время как жеребцы относятся исключительно к американской рысистой породе.

Таблица 1

Сравнительная таблица промеров жеребцы-производители и маток рысистой породы

Показатели	Жеребцы-производители, n=3					Матки (кобылы), n=24				
	M±m, см	Lim (min-max)	Интервал	Cv, %	Среднее значение по России за 2015-2018 год	M±m, см	Lim (min-max)	Интервал	Cv, %	Среднее значение по России за 2015-2018 год
Высота в холке	159,7 ±2	156-163	7	2,2	162	162,8 ±0,9	157-173	16	2,7	161
Обхват груди	175,7 ±9,8	156-186	30	9,7	171	192,8 ±2,1	180-210	30	5,3	180
Косая длина	162 ±4	157-170	13	4,3	166	167,5 ±1,5	156-185	29	4,4	165
Обхват пясти	19,7 ±0,7	19-21	2	5,9	21,5	20,4 ±0,2	19-22	3	4,2	20

У кобыл промеры в среднем немного больше, чем у жеребцов-производителей, однако эти различия недостоверны и не свидетельствуют о лучшем экстерьере, а лишь отражают особенности телосложения маток.

Матки в хозяйстве имеют большие промеры, чем средние показатели по России, особенно по обхвату груди и косой длине туловища. Это может свидетельствовать о тенденции к увеличению показателей телосложения лошадей, поскольку за последние десятилетия в целом по стране отмечается устойчивый рост этих показателей. В то же время у жеребцов-производителей, напротив, зафиксировано уменьшение всех промеров, за исключением обхвата груди, по сравнению со средними данными с 2006 по 2009 годы по стране (ВХ - 158,0; КД - 159,0; ОГ - 180,0; ОП - 20,0) [3]. Это может отражать изменение направленности селекционной работы конного завода им. В. И. Чапаева: предпочтение лошадям с более лёгким костяком и выносливым типом конституции.

А также были рассчитаны индексы телосложения жеребцов-производителей и маток рысистой породы, а также проведён сравнительный анализ.

Таблица 2

Сравнительная таблица индексов телосложения жеребцы-производители и маток рысистой породы

Показатели	Жеребцы-производители, n=3				Матки (кобылы), n=24			
	M±m, см	Lim (min-max)	Интервал	Cv, %	M±m, см	Lim (min-max)	Интервал	Cv, %
Индекс растянутости	101,4±1,8	98,1-104,3	6,2	3,1	102,9±0,7	98,7-113,4	14,6	3,2
Индекс сбитости	109,9±5	100-116,3	16,3	7,9	118,4±1,1	110,4-131,3	20,8	4,4
Индекс массивности	211,4±4,8	201,9-217,8	15,9	4	221,3±1,5	210,4-237,5	27,1	3,3
Индекс костистости	12,1±0,1	11,9-12,4	0,4	1,7	12,2±0,1	11,4-12,9	1,6	3,5

У маток более выражены индекс массивности и сбитости, что подтверждает большую компактность и развитость мускулатуры. При этом коэффициенты вариации у маток в большинстве случаев ниже, что говорит о более однородной группе. Это доказывает, что данное поголовье маток сформировано правильно, так как даёт устойчивые показатели, а следовательно и передача потомству этих внешних данных будет происходить тоже плавно и безброса у потомства по экстерьерным признакам тоже не произойдёт.

С целью выявления особенностей телосложения у потомков различных жеребцов-производителей был проведён сравнительный анализ основных промеров молодняка трёх генеалогических групп — потомков жеребцов Бруклин Хилл, Кен Варкентин и Классик Фото.

Таблица 3

Сравнительная таблица промеров потомков 3-х жеребцов-производителей американской рысистой породы

Показатели	Потомки жеребца Бруклин Хилл, n=13				Потомки жеребца Кен Варкентин, n=8				Потомки жеребца Классик Фото, n=8			
	M±m, см	Lim (min-max)	Интервал	Cv, %	M±m, см	Lim (min-max)	Интервал	Cv, %	M±m, см	Lim (min-max)	Интервал	Cv, %
Высота в холке	138,9 ±1,7	127-146	19	4,5	140,1 ±3,5	120-152	32	7,1	139,5 ±2,2	131-149	18	4,4
Обхват груди	143,5 ±2,1	129-151	22	5,3	144 ±4,1	121-155	34	8,0	143,9 ±3,5	130-153	23	6,9
Обхват пясти	16,5 ±0,2	15-18	3	4,6	16,4 ±0,4	15-18	3	6,5	167,1 ±0,4	15-19	4	7,3

Молодняк показывает средние экстерьерные показатели с достаточно невысоким коэффициентом вариации ($C_v\%$ от 4,4 до 8%), что указывает на относительную однородность по основным параметрам. Это объясняется схожестью производителей - все они относятся к американской рысистой породе. Однако определённые различия всё же прослеживаются: жеребьята от Кена Варкентина характеризуются наибольшим индексом растянутости и костистости, потомки Классик Фото — более компактны по соотношению груди к пясти, а жеребьята Бруклин Хилл — сбалансированы по основным показателям.

Выводы и предложения

1. Оценка экстерьера жеребцов-производителей по промерам и индексам показала выраженные типологические различия. Кен Варкентин (ВХ - 158 см, ОГ - 172 см, КД - 160 см, ОП - 20 см) отличается растянутостью и массивностью; Классик Фото (ВХ - 161 см, ОГ - 177 см, КД - 165 см, ОП - 19 см) характеризуется облегчённым сложением и меньшим обхватом пясти, а Бруклин Хилл (ВХ - 160 см, ОГ - 178 см, КД - 161 см, ОП - 20 см) демонстрирует сбалансированные экстерьерные показатели, близкие к средним значениям по породе.
2. Маточное поголовье, отобранное по наличию потомства от исследуемых жеребцов, продемонстрировало высокие показатели по грудному индексу и костистости, однако эти различия недостоверны и не свидетельствуют о лучшем экстерьере, а отражают особенности их телосложения.
3. Сравнение маток и жеребцов-производителей показало, что у кобыл отмечаются несколько большие значения по массивности и развитости грудной клетки, однако эти различия статистически недостоверны. Хотя общая тенденция выведения рысаков направлена на увеличение промеров, если судить по динамике за последние десятилетия.
4. Оценка и сравнение молодняка от разных производителей показала не большие различия между группами по промерам и индексам. Потомки Бруклин Хилла и Классик Фото более массивные, тогда как жеребьята от Кен Варкентина – более компактные, с меньшей вариабельностью экстерьера.

Список источников

1. Горячева, Т. П. Экстерьер и интерьер лошадей / Т. П. Горячева. — СПб. : Лань, 2018. - 312 с.
2. Кавтарашвили, А. Ш. Научные основы селекции лошадей / А. Ш. Кавтарашвили. - М.: Колос, 2020. - 256 с.

3. Шендаков, А. И. Особенности экстерьера лошадей русской рысистой породы / А. И. Шендаков // *Биология в сельском хозяйстве*. - 2019. - № 4(25). - С. 2–6.
4. Smith, J., Brown, L., & Harris, K. *Genetic analysis of horse conformation traits* // *Journal of Animal Science*. - 2021. - Vol. 99, № 3. — P. 1–12.

Научное издание

Научный диалог: теория и практика

Материалы международного научного форума
(г. Москва, Форум 19 июня 2025 г.)

Редактор А.А. Силиверстова
Корректор А.И. Николаева

Подписано в печать 19.06.2025 г. Формат 60х84/16.
Усл. печ.л. 48,0. Заказ 132. Тираж 500 экз.

Отпечатано в редакционно-издательском центре
издательства Инфинити

